ARCHIVES ROUMAINES

DE

PATHOLOGIE EXPÉRIMENTALE

ET DE

MICROBIOLOGIE

Publiées sous la Direction de

J. CANTACUZÈNE

Professeur à la Faculté de Médecine de Bucarest

Tome VI — 1933

MASSON ET C^ie^, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain, PARIS (VI^e^)

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/romanian-archives-of-microbiology-and-immunology_march-june-1933_6_1-2

ARCHIVES ROUMAINES
DE PATHOLOGIE EXPÉRIMENTALE
ET DE MICROBIOLOGIE

TOME VI *Nos 1-2* *MARS-JUIN 1933*

MÉMOIRES ORIGINAUX

LES VERS PARASITES DE L'HOMME, DES MAMMIFÈRES ET DES OISEAUX PROVENANT DES POISSONS DU DANUBE ET DE LA MER NOIRE

Premier Mémoire

Trématodes, famille *Heterophyidæ Odhner*, avec un essai de classification des Trématodes de la superfamille *Heterophyoidea Faust*

par

I. CIUREA

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, nous nous occupons de l'étude des vers parasites, c'est-à-dire des trématodes, des cestodes et des nématodes de l'homme, des mammifères et des oiseaux provenant des poissons du Danube et de la mer Noire; nous avons déjà publié quelques résultats de ces recherches.

Pendant les dernières années 1928-1932, l'administration des pêcheries de l'Etat (P. A. R. I. D.) ayant eu la bienveillance de

mettre à notre disposition plusieurs espèces de poissons, nous avons eu la possibilité de compléter nos recherches antérieures sur la morphologie et la biologie de ces vers parasites, que nous allons faire connaître dans une série de mémoires.

Dans ce mémoire, nous nous occuperons avec les trématodes de la famille *Heterophyidæ Odhner*, provenant des poissons du Danube et de ses lacs et des poissons de la mer Noire, de ses lacs et de ses lagunes du littoral roumain. De même, nous essayerons de faire une classification des trématodes de la superfamille *Heterophyoidea Faust.*

A cette occasion, nous désirons remercier l'administration du P. A. R. I. D. pour le matériel qui nous a servi à ces recherches, de même que pour les clichés photographiques (exécutés d'après nos indications par la firme W. Weiss, de Bucarest) utilisés dans ce mémoire.

Nous remercions également nos savants collègues, MM. les professeurs: L.-A. Jâgerskiöld, de Suède; M.-C. Hall, de Washington, et G. Witenberg, de Palestine, pour le matériel de comparaison qu'ils ont bien voulu mettre à notre disposition.

Quant à notre chère compagne et infatigable collaboratrice, M^me^ Cécile Ciurea, nous la prions d'accepter en hommage ce travail qui représente le fruit de nos communs efforts.

MATÉRIEL

1. Poissons. — Depuis 1913-1932, nous avons utilisé, pour nos recherches sur les *Heterophyidæ,* environ 8336 poissons. Une partie de ces poissons nous a été envoyée par différentes stations de pêcherie de l'Etat, ou collectionnée par nous-même pendant les visites que nous avons faites aux principales stations de la région danubienne et de la mer Noire; une autre partie provient des Halles centrales des villes de Piatra-Neamtz et de Bucarest.

a) *Poissons du Danube et de ses lacs.* — Le nombre des poissons que nous avons employés pour nos recherches fut d'environ 2981, dont 980 envoyés par les stations de pêcherie et 2001 achetés aux Halles centrales de Piatra-Neamtz (605) et de Bucarest (1396).

Ces poissons appartiennent aux ordres, aux familles et aux espèces suivantes :

Acanthopteri :

Percidæ : Perca fluviatilis L. (1217 exemplaires), *Acerina cernua (L.)* (12), *Lucioparca lucioperca (L.)* (15), *Lucioperca*

volgensis (Pall.) (2), *Aspro streber Sieb.* (7), *Pomotis gibbo sus L.* (1) (7) ;

Gobiidæ : Gobius fluviatilis Pall. (5 exemplaires), *Gobius platyrostris Pall.* (6), *Mesogobius batracocephalus (Pall.)* (11).

Anacanthini :

Gadidæ : Lota lota (L.) (12 exemplaires).

Physostomi :

Siluridæ : Silurus glanis L. (43 exemplaires) ;

Cyprinidæ : Cyprinus carpio L. (77), *Carassius carassius (L.)* (150), *Barbus barbus (L.)* (17), *Leuciscus rutilus (L.)* (12), *Idus idus (L.)* (173), *Scardinius erythrophthalmus (L.)* (288), *Tinca tinca (L.)* (194), *Chondrostoma nasus (L.)* (2), *Rhodeus amarus (Bl.)* (nombreux exemplaires), *Abramis brama (L.)* (79), *Abramis ballerus (L.)* (23), *Abramis sapa (Pall.)* (4), *Abramis vimba (L.)* (21), *Blicca björkna (L.)* (147), *Aspius aspius (L.)* (63), *Alburnus alburnus* (L.) (nombreux), *Pelecus cultratus (L.)* (13), *Misgurnus fossilis (L.)* (2), *Cobitis tænia (L.)* (28);

Umbridæ : Umbra krameri Fitzinger (12);

Esocidæ : Esox lucius (L.) (212).

Les stations de pêcherie de l'Etat qui nous ont fourni des poissons du Danube et de ses lacs sont les suivantes : Bistreț, Cârna, Nedea, Potelu, Celeiu, Suhaia, Băneasa, Pietrele, Comana, Greaca, Snagov, Boianu, Călărași, Cochirleni, Vladeni, Serbanu et son canal, Filipoiu, Pațiu, Ilenelor, Jijila, Brateș, Crapina, Cășla, Zaghen et Murughiol; dans le delta du Danube : Gorgova, Uzlina, Sft. Gheorghe, Ciamurlia, Lumina, Roșu, Tataru, Tatanir, Matița, Babițe et Merheiu.

b) *Poissons de la mer Noire, de ses lagunes et de ses lacs littoraux.* — Le nombre des poissons que nous avons utilisés dans nos recherches fut d'environ 5355, dont 2746 envoyés par les stations de pêcherie et 2609 achetés aux Halles centrales de la ville de Bucarest.

(1) Ce poisson de l'Amérique du Nord fut trouvé pour la première fois en Roumanie en août 1929. Il s'agit de 6 exemplaires que nous avons achetés aux Halles centrales de Bucarest, provenant du lac Petroșani, du département Vlașca. En même temps, il fut signalé par T. Busnitá, dans le lac Sarieru. Puis (1931) il fut retrouvé par Dumitriu dans le lac Greaca, et par nous, dans le lac Suhaïa; dans cette dernière localité, les pêcheurs l'appellent Chardonneret (en roumain, « Sticlete »).

Ces poissons appartenaient aux ordres, aux familles et aux espèces suivantes :

Acanthopteri :

Percidæ : Morone labrax L. (3 exemplaires) ;
Pristipomatidæ : Smaris chryselis Cuv. (22) ;
Mullidæ : Mullus barbatus Rond. et *Mullus surmuletus L.* (54) ;
Sparidæ : Sargus annularis L. (1), *Chrysophrys aurata (C. V.)* (1) ;
Sciænidæ : Umbrina cirrhosa Pall. (5), *Corvina nigra C. V.* (1) ;
Triglidæ : Trigla hirundo Bl. (3) ;
Carangidæ : Trachurus trachurus L. (125), *Temnodon saltator C. V.* (37) ;
Scomberidæ : Scomber scomber L. (42), *Scomber colias Gmelin* (1), *Pelamys sarda Bloch* (43), *Zeus pungio C. V.* (1) ;
Trachinidæ : Trachinus draco L. (7), *Uranoscopus scaber L.* (7) ;
Gobiidæ : Gobius fluviatilis L. (65), *Gobius melanostomus Pall.* (100), *Gobius cephalarges Pall.* (127), *Gobius melanio Pall.* (7), *Gobius syrman Nordm.* (3), *Mesogobius batracocephalus (Pall.)* (78), *Mesogobius gymnotrachelus Kessler* (9) ;
Blenidæ : Blenius sp. (25) ;
Atherinidæ : Atherina pontica Eichw. (3928), *Atherina hepsetus L.* (7) ;
Mugilidæ : Mugil cephalus Cuv. (36), *Mugil capito Cuv.* (138) ;
Gasterosteidæ : Gasterosteus aculeatus ponticus L. et *Gasterosteus platigaster* (nombreux exemplaires).

Pharyngognathi :

Labridæ : Crenilabrus fuscus Nordm. (27), *Crenilabrus ocellatus Günther* (1).

Anacanthini :

Gadidæ : Gadus euxinus Nordm. (3), *Motella tricirrata Nilss.* (7) ;
Ophidiidæ : Ammodites cicerellus L. (55) ;
Pleuronectidæ : Pleuronectes flesus L. (167), *Rhomus mæoticus Pall.* (10), *Solea impar Benn.* (24).

Physostomi :

Salmonidæ : Salmo salar labrax Pall. (2) ;
Scomberenoidæ : Belone belone L. (62) ;

Clupeidæ : Engraulis encrasicholus L. (76), *Alosa nordmanni Antipa* (33), *Alosa (Caspiolosa) pontica Eichw.* (7).

Lophobranchii :

Syngnatidæ : Syngnatus sp. (8).

Ganoidei :

Acipenseridæ : Acipenser ruthenus L. (6) ;
Murainidæ : Anguilla anguilla L. (1) ;

Les stations de pêcherie de la mer Noire (de ses lagunes et de ses lacs littoraux) qui nous ont envoyé des poissons sont les suivantes : stations de la mer Noire : Vâlcov, Constantza et Caliacra ; stations des lagunes : Sabalat, Burnas, Sasic et Gibrieni ; stations des lacs littoraux : Sarichioï, Enisala, Babadag et Jurilofca.

2. Mammifères. — Depuis 1912-1932, nous avons utilisé, dans nos recherches sur les *Heterophyidæ*, 181 mammifères, dont 151 domestiques et 25 sauvages.

a) *Mammifères domestiques.* — De ces animaux, 19 chiens et 3 chats ont été sacrifiés pour récolter des *Heterophyidæ* adultes provenant des infestations spontanées; 106 chiens et 18 chats ont été utilisés pour des recherches concernant la source d'infestation de l'homme et des mammifères avec les *Heterophyidæ* et aussi pour l'étude de l'évolution de ces trématodes; 2 agneaux et 3 porcelets ont été infestés pour voir si ces espèces de mammifères domestiques sont susceptibles à l'infestation par ces distomes.

Les chiens et les chats que nous avons sacrifiés dans le but de récolter des *Heterophyidæ* adultes provenaient des localités suivantes : 1 chien et 3 chats de la station de pêcherie de Somova (département de Toulcea) ; 3 chiens, de Piatra-Neamtz, et 15 chiens, de Bucarest. Les chiens de ces deux dernières localités nous ont été procurés par le service d'équarrissage.

La plupart des chiens et des chats infestés expérimentalement provenaient de nos élevages (donc des animaux qui n'avaient jamais mangé de poissons avant les expériences); un certain nombre a été procuré du commerce ; tous étaient des jeunes animaux.

Vu la possibilité d'une infestation spontanée par des *Heterophyidæ* chez les chiens et les chats achetés, nous ne les avons pas

utilisés immédiatement, mais après plusieurs jours, pendant lesquels leurs trématodes auraient pu, le cas échéant, devenir adultes; puis nous avons infesté ces animaux par un seul repas et nous les avons sacrifiés peu de temps après pour obtenir de jeunes trématodes que l'on peut facilement distinguer des trématodes adultes.

En suivant cette méthode, on peut se mettre à l'abri des erreurs provenant du fait de ne pas avoir utilisé des animaux de son propre élevage.

Nous croyons recommandable d'expérimenter avec des chiens, car ces animaux avalent volontiers plusieurs poissons dans un un seul repas.

Tous les animaux en expérience étaient mis dans des cages séparées. Les jours où ils ne recevaient pas de poissons, on leur donnait de la viande de bœuf ou de porc.

b) *Mammifères sauvages.* — Nous avons autopsié : 1 loup, 3 renards, 2 chats sauvages, une *Lutreola lutreola (L.)* et 11 *Lutra lutra (L.)*. Comme la plupart de ces animaux étaient ichtyophages et provenaient de la région danubienne, nous avons cherché, dans leur intestin, des *Heterophyidæ* adultes. Ils avaient été tués ou capturés dans les localités suivantes : Piatra-Neamtz, Doamna et Almaș, du département de Neamtz ; Piatra-Olt, du département d'Olt ; Giurgiu et Călugăreni, du département de Vlașca ; Prundu, Cozieni et Mogoșoaia, du département d'Ilfov ; Turtucaia, du département de Durostor ; Braïla, du département de Braïla ; Brateș, du département de Covurlui, et Morughiol, du département de Tulcea.

Nous avons également infesté expérimentalement 1 renard argenté, 1 putois fétide, 1 putois tigré, 2 rats blancs et 2 hérissons, avec des poissons infestés par des métacercaires des différentes espèces d'*Heterophyidæ*.

3. Oiseaux. — Depuis 1912-1932, nous avons pu nous procurer, pour nos recherches, 333 oiseaux sauvages, qu'on peut diviser en trois catégories : oiseaux ichtyophages tués, oiseaux ichtyophages vivants et oiseaux non ichtyophages vivants.

Les oiseaux de la première catégorie nous ont servi pour la recherche des trématodes provenant des poissons. Les oiseaux de la seconde et de la troisième catégorie nous ont servi pour des recherches expérimentales sur les *Heterophyidæ*.

Oiseaux sauvages ichtyophages tués. — Le nombre des oiseaux que nous avons pu nous procurer, pour récolter des *Heterophyidæ*, fut d'environ 303, appartenant aux ordres, aux familles et aux espèces suivantes.

Coracieformes :

Alcedinidæ : Alcedo ispida L. (18 exemplaires).

Accipitriformes :

Falconidæ : Circus æruginosus L. (12), *Circus rufus Gray* (2), *Circus pygargus (L.)* (3), *Buteo buteo (L.)* (3), *Archibuteo lagopus (Brünnich)* (5), *Aquila chrysætus (L.)* (1), *Aquila nævia (Briss.)* (5), *Haliaëtus albicilla (L.)* (6), *Astur palimbarius (L.)* (6), *Milvus korschun (Gmelin)* (4), *Pernis apivorus (L.)* (1) ;

Pandionidæ : Pandion haliaëtus L. (2).

Pelecaneformes :

Pelecanidæ : Pelecanus onocrotalus L. (6), *Pelecanus crispus Bruch.* (1) ;

Phalacrocoracidæ : Phalacrocorax carbo (L.) (15), *Phalacrocorax pygmeus (Pall.)* (8).

Anseriformes :

Cygnidæ : Cygnus cygnus (L.) (2) ;

Anseridæ : Anser anser (L.) (1), *Anas boschas L.* (12), *Anas querquedula L.* (4), *Anas acuta L.* (2), *Anas crecca L.* (2), *Spatula clypeata (L.)* (3), *Fuligula ferina L.* (3), *Fuligula nyroca Güld.* (3) ;

Mergidæ : Mergus merganser L. (5), *Mergus albellus L.* (2).

Ardeiformes :

Ardeidæ : Ardea cinerea L. (15), *Ardea purpurea L.* (16), *Egretta garzetta (L.)* (13), *Ardeola ralloides (Scopoli)* (7), *Nycticorax nycticorax (L.)* (15), *Botaurus stellaris (L.)* (3), *Ixorhinchus minutus L.* (5) ;

Ciconidæ : Ciconia ciconia (L.) (11), *Ciconia nigra (L.)* (1) ;

Plataleidæ : Platalea leucorodia L. (3) ;

Ibididæ : Plegadis falcinellus (L.) (7).

Charadriiformes :

Scolopacidæ : Totanus totanus (L.) (1), *Totanus hypoleucus (L.)* (1), *Totanus sp.* (2), *Recurvirostra avocetta L.* (2).

Lariformes :

Laridæ : Sterna hirundo L. (6), *Sterna caniaca Gmel.* (1), *Hydrochelidon nigra (L.)* (2), *Larus ridibundus L.* (21), *Larus argentatus cachinnans (Pall.)* (11), *Larus canus L.* (2), *Larus fuscus L.* (1).

Colymbiformes :

Colymbidæ : Colymbus septentrionalis L. (3).

Podicipedidiformes :

Podicipedidæ : Podiceps cristatus (L.) (6), *Podiceps auritus (L.)* (1), *Podiceps rubricollis (L.)* (2).

Ralliformes :

Rallidæ : Gallinula chloropus L. (1), *Fulica atra L.* (7).

Nous ne connaissons que pour 207 exemplaires les localités où ils avaient été tués : Bistreţu (2) (département de Dolj); Rosiorii-de-Vede (1) et Suhaia (5) (département de Teleorman); Giurgiu (8), Băneasa (9) et Comana (3) (département de Vlaşca); Prundu (15), Greaca (13), Cascioarele (8), Herăstrău (2), Preazna (1) et Oltenita (1) (département d'Ilfov); Gheboaia (4) (département de Dâmbovitza); Leordeni (1) (département de Muscel); Călăraşi (3), Feteşti (39), Slobozia (2) et Vlădeni (2) (département de Jalomitza); Constantza (2) et Hârşova (1) (département de Constantza); Serbanu (9) et Filipoiu (12) (département de Braïla); Brateş (5) (département de Covurlui); Toulcea (3), Somova et Zagăn (23), Morughiol (1), Rossetti (21), Enisala (1) et Jurilofca (13) (département de Toulcea); Vâlcov (1) (département d'Ismail); Piatra-Neamtz (2), Doamna (1) et Roznov (3) (département de Neamtz).

Oiseaux sauvages ichtyophages vivants. — Pendant les années 1927-1932, nous avons nourri expérimentalement 30 oiseaux avec des poissons du Danube et de la mer Noire. Ces oiseaux appartenaient aux espèces suivantes : *Buteo buteo* (1), *Archibuteo lagobus* (1), *Haliaëtus albicilla* (2), *Milvus korschun* (2), *Phalacrocorax carbo* (4), *Phalacrocorax pygmeus* (2), *Ardea cinerea* (1), *Ardea purpurea* (1), *Egretta garzetta* (5), *Nycticorax nycticorax* (1), *Botaurus stellaris* (1), *Ciconia ciconia* (1), *Platalea leucorodia* (1), *Plegadis falcinellus* (6), *Sterna cantiaca* (4) et *Podiceps cristatus* (1).

Age des oiseaux. — En exceptant *Buteo buteo, Archibuteo lagopus* et *Botaurus stellaris,* tous les autres étaient des jeunes exemplaires qui n'avaient pas encore quitté leurs nids.

Origine des oiseaux. — Les jeunes oiseaux ichtyophages provenaient des localités suivantes de la région danubienne et de la mer Noire :

Les *Ardeidæ,* de la grande colonie des hérons qui se trouve aux environs du lac Greaca, près du village Prundu (département d'Ilfov) ;

Les *Ibididæ,* de la grande colonie d'Ibis, près du lac Tataru, aux environs du village Iolganul de Sus (delta du Danube, département de Toulcea);

Les *Phalacrocoracidæ,* de la colonie des cormorans des environs du lac Serbanu (département de Braïla);

Les *Laridæ,* de la colonie des mouettes et des sternes des environs de la lagune Sinoë (département de Toulcea) ;

Les *Podicepididæ,* des environs du lac Suhaia (département de Teleorman).

Conservation des oiseaux vivants. — Les oiseaux agressifs : *Buteo buteo, Archibuteo lagopus, Haliaëtus albicilla* et *Botaurus stellaris* ont été enfermés dans des cages séparées; les autres furent logés en commun dans un grand hall vitré de notre laboratoire, pourvu d'un bassin d'eau.

Nourriture des oiseaux d'expériences. — *Buteo buteo, Archibuteo lagopus,* les deux *Haliaëtus albicilla,* une *Egretta garzetta, Botaurus stellaris* et *Ciconia ciconia* ont été nourris seulement avec des poissons d'eau douce, tandis que les deux *Milvus korschun,* les 3 *Phalacrocorax carbo,* les 2 *phalacrocorax pygmeus, Ardea cinerea, Ardea purpurea,* 4 *Egretta garzetta, Nycticorax nycticorax,* les 5 *Plegadis falcinellus,* 4 *Sterna cantiaca* et *Podiceps cristatus* étaient nourris avec des poissons d'eau douce et aussi avec des poissons marins.

Quelques espèces d'oiseaux étaient nourris séparément avec des petits fragments de poissons infestés par différentes métacercaires.

Les oiseaux qui, comme les hérons, n'avalent volontairement que des poissons entiers, recevaient des petits poissons *(Alburnus alburnus)* éviscérés et infestés artificiellement par nous au préalable.

Les oiseaux rapaces comme *Buteo buteo, Archibuteo lagopus,*

Haliaëtus albicilla et *Milvus korschun,* les jours où ils ne recevaient pas de poisson, étaient nourris de viande de bœuf.

Oiseaux sauvages non ichtyophages vivants. — Nous avons expérimenté avec 2 exemplaires d'*Asio otus,* 1 *Coturnix communis,* 1 *Turtur communis* et 1 *Chloris chloris.*

MÉTHODES DE RECHERCHES

Nous nous occupons, dans ce paragraphe, de l'examen des poissons pour la recherche des métacercaires, la libération de la métacercaire du kyste, les méthodes d'étude de la morphologie et de l'évolution des métacercaires, les méthodes employées pour recueillir les trématodes de l'intestin des mammifères et des oiseaux infestés, et les méthodes utilisées pour l'étude de la morphologie et de l'habitat des *Heterophyidæ* adultes.

L'examen des poissons pour la recherche des métacercaires. — Il est indispensable d'examiner : la peau, les nageoires, les écailles, les branchies et les muscles.

L'examen de la peau et des nageoires est fait à l'œil nu, à la loupe et au microscope.

Les écailles étaient d'abord débarrassées de l'épiderme et les branchies lavées dans des boîtes de Petri examinées ensuite au microscope, dans un peu d'eau.

L'examen de la musculature est effectué de la manière suivante : après l'enlèvement de la peau, nous pratiquons des coupes minces dans la musculature, spécialement dans la couche superficielle; ces coupes sont examinées au microscope, comprimées légèrement entre les deux lames de verre cristal de l'appareil (compressorium) bien connu que l'on utilise pour l'examen des viandes trichineuses.

L'enlèvement des métacercaires de leurs kystes. — Pour l'extraction des métacercaires enkystées dans les organes ou les tissus, exceptant les écailles, nous avons utilisé exclusivement des aiguilles de dissociation.

Pour pouvoir libérer les métacercaires enkystées dans l'épaisseur des écailles, il est toujours nécessaire de décalcifier d'abord ces formations. Dans ce but, nous mettons les écailles dans un suc gastrique artificiel (pepsine, 0,50 gr.; acide chlorhydrique, 2,50 gr., et eau distillée, 200 grammes), pendant trois heures, à la température du thermostat, et seulement après nous procédons à la dissociation avec les aiguilles.

Les méthodes d'étude de la morphologie et de l'évolution des métacercaires. — Pour l'étude de la morphologie des métacercaires, nous avons utilisé des métacercaires vivantes, de même qu'après fixation dans de l'alcool, nous avons fait des préparations totales, colorées par le carmin aluné.

Par l'examen des métacercaires vivantes, nous avons pu découvrir, chez quelques espèces, la présence de plusieurs formations minérales, discoïdales à l'intérieur des branches intestinales, mobiles pendant les mouvements du parasite. De même, nous avons pu étudier les corpuscules sphériques de la vésicule excrétrice.

A l'aide d'un microscope polarisant, nous avons constaté que les formations discoïdales des branches intestinales sont biréfringentes et, par une solution à 2 % d'acide sulfurique, nous avons déterminé que les corpuscules sphériques de la vésicule excrétrice sont constitués de carbonate de chaux.

Par l'examen des préparations totales, nous avons pu étudier la structure des métacercaires, surtout celle de leurs ébauches génitales.

L'évolution des métacercaires jusqu'au stade de trématode adulte a été suivie sur des exemplaires de différents âges, que nous nous procurions de chiens infestés expérimentalement (par un seul repas) et sacrifiés à divers intervalles.

Les méthodes employées pour recueillir les « Heterophyidæ » de l'intestin des mammifères et des oiseaux. — Nous nous sommes servi de deux méthodes :

La première méthode, que nous avons le plus souvent utilisée, était la suivante : après avoir divisé l'intestin (chez les mammifères, l'intestin grêle seulement, et chez les oiseaux, l'intestin entier) en trois portions : l'antérieure, la moyenne et la postérieure, nous raclons avec une spatule le contenu intestinal de chaque portion, que nous mettons séparément dans des tubes à essais de grandes dimensions, remplis à moitié d'alcool à 70 % ; on agite fortement le mélange pendant la fixation pour débarrasser les trématodes des mucosités adhérentes. Après une demi-heure, nous lavons ce matériel avec de l'eau ordinaire, jusqu'à ce qu'il soit devenu transparent pour pouvoir distinguer les trématodes à l'examen microscopique. Cette méthode présente le grand avantage qu'on obtient toujours des distomes bien allongés, qui se prêtent très bien pour la confection de préparations totales, de même que pour la pratique des coupes en série, dans tous les sens.

La seconde méthode consiste à plonger les portions intestinales, bien étendues, sur des plaques de verre, dans une solution de formaline, dans le but de faciliter la libération des parasites de la muqueuse intestinale. Nous avons utilisé cette méthode seulement chez quelques espèces de trématodes, comme *Metagonimus romanicus* et *Apophallus mühlingi*, qui pénètrent avec la partie antérieure du corps dans les cryptes de Lieberkühn, de la muqueuse intestinale, et qui ne se laissent pas détacher par le raclage dans leurs premiers stades de l'évolution, à cause de leur extrême petitesse.

Les méthodes utilisées pour l'étude de la morphologie et de l'habitat des « Heterophyidæ » adultes. — Nous avons étudié la structure des trématodes adultes sur des préparations totales colorées par le carmin aluné, et sur des coupes en série colorées par l'hématoxyline-éosine.

En ce qui concerne l'habitat, c'est-à-dire la couche de la muqueuse intestinale où vivent en parasites les différentes espèces d'*Heterophyidæ*, nous l'avons déterminé en pratiquant des coupes en série sur la paroi intestinale des chiens infestés expérimentalement. Ces coupes étaient colorées aussi par l'hématoxyline-éosine.

PREMIÈRE PARTIE

Heterophyidæ provenant des poissons du Danube et de ses étangs.

Dans des travaux antérieurs, nous avons montré qu'en Roumanie, chez les mammifères carnivores, on trouve trois espèces d'*Heterophyidæ* provenant des poissons du Danube, et chez les oiseaux ichtyophages, deux seulement. Nous pouvons ajouter maintenant que toutes les trois se trouvent autant chez les mammifères que chez les oiseaux.

I. — *HETEROPHYIDÆ* DES MAMMIFÈRES

Depuis longtemps, nous avons récolté des *Heterophyidæ* chez les mammifères domestiques; récemment, nous les avons récoltés également chez des mammifères sauvages. Chez les premiers,

nous les avons trouvés autant dans l'infestation naturelle que dans l'infestation expérimentale; chez les derniers, nous les avons recueillis en état ovigère seulement dans l'infestation expérimentale.

A. « Heterophyidæ » des mammifères domestiques infestés spontanément ou expérimentalement.

Les trois espèces d'*Heterophyidæ* provenant des poissons du Danube et de ses étangs, que nous avons trouvés chez les mammifères domestiques, sont les suivantes : *Metagonimus romanicus (Ciurea), Apophallus mühlingi Jägerskiold* et *Rossicotrema donicum Skrjabin* et *Lindtrop.*

Nous allons décrire, dans ce qui suit, premièrement la forme adulte, et puis la métacercaire de chaque espèce.

Chez l'adulte, nous allons mentionner : l'historique, la description du parasite, les amphitypies, les atypies et les malformations, les hôtes, l'habitat et le rôle pathogène, la longévité la fréquence et le nombre et la distribution géographique.

En ce qui concerne la métacercaire, nous en ferons l'historique, la description, la mention des hôtes intermédiaires, leur fréquence et leur nombre chez les hôtes, la distribution géographique et leur évolution jusqu'au stade ovigère.

1. *Metagonimus romanicus (Ciurea)* (1915).

L'ADULTE

Historique. — Nous avons découvert ce trématode, en 1913, dans l'intestin grêle d'un chien sacrifié à la station de pêcherie de Somova (département de Toulcea), à l'occasion d'une excursion scientifique faite au mois de juin, dans la région danubienne.

Description. — Les exemplaires ovigères de *Metagonimus romanicus* que nous possédons, provenant des mammifères domestiques, mesurent 0,36 - 1,56 mm. de long sur 0,19 - 0,56 mm. de large. Leur contour du corps est piriforme, ayant la moitié postérieure plus épaisse que l'antérieure. Cuticule pourvue de petites écailles très nombreuses jusqu'au niveau du milieu du corps, puis de plus en plus rares.

Ventouse buccale sous - terminale, globuleuse, mesurant 0,080 - 0,110 mm. de diamètre. Sinus génital latéral, du côté droit,

un peu en avant du milieu de la longueur du corps, ayant l'apparence d'une tache proéminente sur la face ventrale. Dans le sinus, on trouve une ventouse abdominale ovale (1), un peu plus grande (0,096 - 0,114 mm. tranversalement) que la buccale, dont le plus grand diamètre est parallèle à la surface du corps et un peu oblique vers le plan médian; de même, on trouve dans le sinus deux papilles : l'une plus grande et plus musclée qui prend naissance de la paroi abdominale du sinus, et l'autre plus petite qui prend naissance de la paroi dorsale. La papille abdominale fait saillie en dehors, tandis que la dorsale reste cachée dans le sinus. D'après nos recherches, ces papilles représentent les vestiges de la ventouse génitale des autres *Heterophyidæ*.

Tube digestif. — Il comprend un pré-pharynx de 0,022 - 0,074 millimètre de long, un pharynx ellipsoïdal mesurant 0,050 - 0,063 millimètre de long sur 0,030 - 0,044 mm. de large, un œsophage assez long (0,086 - 0,143 mm.) qui, un peu en avant du sinus génital, se bifurque en deux branches intestinales divergentes, longeant les parties latérales du corps et se terminant en culs-de-sac un peu avant l'extrémité postérieure.

Organes génitaux mâles. — Ils se composent de deux testicules ovoïdes, situés très en arrière et disposés obliquement : l'antérieur, du côté gauche, et le postérieur, du côté droit; le premier, qui est un peu plus petit, mesure 0,149 - 0,198 mm. de long sur 0,121 - 0,182 mm. de large, et le dernier, 0,161 - 0,224 mm. de long sur 0,132 - 0,187 mm. de large. La vésicule séminale se trouve avant l'ovaire et un peu à droite; elle est sinueuse et se continue par un canal éjaculateur, qui monte vers le sinus génital, où il rencontre la portion terminale de l'utérus avec laquelle il forme un canal unique assez court, qui débouche dans le sinus.

Organes génitaux femelles. — Ils sont représentés par un ovaire globuleux ou un peu ellipsoïdal à grand diamètre transversal, situé dans le plan médian, immédiatement avant le testicule antérieur; il mesure 0,083 - 0,145 mm. dans le sens longitudinal et 0,083 - 0,165 mm. dans le sens transversal. A droite de l'ovaire s'observe le réceptable séminal. Les deux glandes vitellogènes situées latéralement sont constituées par des follicules ovoïdes disposés l'un derrière l'autre, en commençant un peu avant

(1) Chez quelques exemplaires, nous avons observé que la ventouse abdominale faisait saillie à l'extérieur du sinus.

l'ovaire et jusqu'en arrière des testicules; les vitelloducts prennent leur origine dans le tiers antérieur des glandes vitellogènes, ils se dirigent transversalement vers le vitellosac, situé un peu à gauche de la ligne médiane, immédiatement en arrière de l'ovaire. L'utérus descend d'abord jusqu'au voisinage des testicules, puis il monte dans la région centrale du corps, en décrivant des circonvolutions, qui débordent souvent les branches intestinales. Il contient beaucoup d'œufs, d'une coloration jaunâtre, operculés, qui mesurent environ 0,024 - 0,028 mm. de long sur 0,015 - 0,017 millimètre de large.

Système excréteur. — Il comprend une vésicule excrétrice en forme d'un Y majuscule, ayant la branche médiane recourbée en S entre les testicules ; les deux canaux excréteurs latéraux commencent au voisinage de la ventouse buccale ; ils descendent latéralement jusqu'en arrière de l'ovaire, d'où ils se dirigent obliquement vers les branches de la vésicule excrétrice ; au niveau du pharynx, ces canaux excréteurs communiquent entre eux.

Amphitypies et malformations. — Nous avons examiné un très grand nombre d'exemplaires de *Metagonimus romanicus,* sans avoir trouvé d'amphitypies.

Parmi les malformations, nous avons constaté deux fois l'atrophie du testicule gauche et une fois l'absence du testicule gauche et de la glande vitellogène du même côté.

Hôtes. — En nous basant sur le fait qu'autant parmi les mammifères que parmi les oiseaux, il y a des individus (comme nous allons voir plus tard) chez lesquels telle ou telle espèce de *Heterophyidæ* peut ou ne peut pas devenir ovigère, ou ne peut pas se développer du tout, nous avons divisé les mammifères et les oiseaux en trois catégories : hôtes favorables, chez lesquels le parasite peut devenir ovigère ; hôtes non favorables, chez lesquels le parasite ne peut pas devenir ovigère, et animaux réfractaires, chez lesquels le parasite ne peut pas se développer du tout.

Les hôtes favorables, à leur tour, peuvent être divisés en hôtes spécialement favorables, chez lesquels le parasite peut vivre beaucoup de temps, et hôtes moins favorables, chez lesquels le parasite ne peut vivre que seulement quelques jours.

D'après nos recherches, le chien, le chat et probablement le porc doivent être considérés comme des hôtes spécialement favorables. Le chien et le chat sont des hôtes naturels, tandis que le porc est un hôte expérimental.

Les dimensions du corps des exemplaires de *Metagonimus romanicus* provenant de différents hôtes sont les suivantes :

Exemplaires du chien : 0,60-1,56 mm. de long sur 0,40-0,56 mm. de large ;

Exemplaires du chat : 0,36-1,36 mm. de long sur 0,19-0,35 mm. de large ;

Exemplaires du porc : 0,70-0,89 mm. de long sur 0,34-0,37 mm. de large.

Habitat et rôle pathogène. — Le plus souvent, on trouve ces parasites dans le tiers moyen de l'intestin grêle. Par des coupes en séries faites au niveau de l'intestin des chiens infestés expérimentalement avec des *Metagonimus romanicus*, et sacrifiés deux jours après l'infestation, nous avons pu constater qu'ils pénètrent avec leur moitié antérieure du corps dans les cryptes de Lieberkühn, où ils produisent un aplatissement et même une atrophie de l'épithélium de ces cryptes.

Longévité. — Nous possédons des exemplaires de *Metagonimus romanicus* âgés de soixante-huit jours ; ils proviennent du chien et mesurent 1,17 - 1,61 mm. sur 0,44 - 0,58 mm.

Fréquence, nombre et distribution géographique. — Dans l'infestation spontanée, nous avons trouvé ce trématode trois fois à Somova; il s'agit d'un chien et deux chats; trois fois chez le chien à Piatra-Neamtz, et quatre fois chez le chien et une fois chez un chat à Bucarest.

En ce qui concerne le plus grand nombre d'exemplaires de *Metagonimus romanicus* que nous avons pu recueillir dans l'intestin d'un seul animal, ce fut environ 600; il s'agissait d'un chien nourri expérimentalement avec *Blicca björkna*.

LA MÉTACERCAIRE

Historique. - Depuis 1913, nous avons démontré expérimentalement que ce sont les poissons cyprinidés qui représentent la source d'infestation par ce trématode. En 1924, nous avons publié nos recherches sur la découverte de la métacercaire et sur quelques stades de son évolution.

Description. - Les métacercaires de *Metagonimus romanicus* se trouvent enkystées dans les écailles des différentes espèces de poissons. La forme des kystes ressemble à des lentilles circulaires

ou légèrement biconvexes, mesurant 0,18 - 0,24 mm. de long sur 0,14 - 0,19 mm. de large. La paroi du kyste est une membrane hyaline, 0,006 - 0,013 mm. d'épaisseur.

A l'intérieur des kystes, les métacercaires se trouvent repliées sur leur face ventrale. A un fort grossissement, on peut distinguer : les petites écailles cuticulaires disposées en quinconce, les ventouses buccale et abdominale et les corpuscules calcaires sphériques, réfringents de la vésicule excrétrice, qui occupe l'extrémité postérieure du corps sous la forme d'un tache noire caractéristique. Ce sont ces corpuscules calcaires qui, à la lumière transmise, donnent l'aspect noir de la vésicule excrétrice.

Les métacercaires sont très mobiles à l'intérieur des kystes ; nous avons pu les maintenir vivantes pendant l'hiver plus de quarante jours, en conservant les écailles parasitées dans de l'eau de canal à la température du laboratoire, ayant soin seulement de renouveler l'eau de temps en temps pour empêcher la putréfaction. Après un séjour plus long dans l'eau, la vésicule excrétrice prend la forme d'un Y.

La mort des métacercaires enkystées est facile à saisir, parce qu'elles ne remplissent plus complètement les kystes; par la modification de leur structure, on ne peut plus reconnaître les écailles cuticulaires et les ventouses, et les corpuscules calcaires disparaissent à peu près.

La métacercaire vivante, dégagée de son kyste dans une goutte d'eau, se meut lentement, se contracte et s'allonge, pouvant atteindre 0,50 mm. de longueur.

La métacercaire fixée dans de l'alcool à 70 % se présente sous la forme d'une petite languette mesurant 0,32 - 0,37 mm. de long sur 0,098 - 0,10 mm. de large. Ventouse buccale, 0,055 mm. transversalement ; pré-pharynx, 0,022 mm. de long ; pharynx elliptique, 0,033 mm. de long. sur 0,022 mm. de large; œsophage, 0,18 mm. de long ; bifurcation de l'intestin peu avant le milieu du corps, branches intestinales s'étendant jusqu'à l'extrémité postérieure. Sinus génital en forme d'une petite poche, situé en arrière du milieu du corps, du côté droit ; ventouse abdominale mesurant 0,039 mm. de long sur 0,028 mm. de large, cachée complètement dans le sinus; parmi les deux papilles génitales, on observe à peine l'abdominale. Vésicule excrétrice en forme d'un Y, avec la branche médiane repliée en S; canalicules excréteurs latéraux visibles seulement dans la partie antérieure du corps.

Les ébauches des testicules sont représentées par deux petits

groupes cellulaires glandulaires, ovales, mesurant environ 0,039 mm. de long sur 0,022 mm. de large, situés sur les côtés latéraux de la vésicule excrétrice, le gauche plus antérieur que le droit. L'ébauche de l'ovaire et celle du réceptacle séminal sont placées immédiatement en avant de l'extrémité antérieure de la vésicule excrétrice, la première mesurant environ 0,026 mm. de diamètre.

Hôtes intermédiaires. — Il résulte de nos recherches antérieures que les poissons suivants : *Scardinius erythrophthalmus, Abramis brama, Carassius carassius, Idus idus* et *Blicca björkna* doivent être considérés comme les hôtes intermédiaires pour ce trématode, les deux derniers étant les hôtes de prédilection. Nos recherches actuelles nous font ajouter encore : *Abramis ballerus, Leuciscus rutilus* et *Pelecus cultratus.*

Habitat. — La localisation de prédilection des métacercaires de *Metagonimus romanicus* est la moitié postérieure (libre) des écailles; dans les invasions massives seulement, on les observe aussi dans la moitié antérieure (fixée); rarement, elles infestent le canal de la ligne latérale des écailles. Elles se trouvent dans des logettes creusées dans l'épaisseur des écailles, plus rapprochées de la face interne, de sorte que, pour mieux les distinguer, il est nécessaire de détacher l'épiderme avec un pinceau et d'examiner les écailles par la face interne.

Fréquence et nombre. — La métacercaire de *Metagonimus romanicus* est une des plus fréquemment observées chez les poissons du Danube. Le plus grand nombre de métacercaires que nous avons pu trouver dans une seule écaille fut de 20.

Distribution géographique. — Les lacs de la région danubienne, dont les poissons ont été trouvés infestés par les métacercaires de *Metagonimus romanicus,* sont les suivants : Bistretz, Potelu Calarași, Vlădeni, Pațiu, Jijila, Crapina et Caşla ; les poissons cyprinidés des étangs Vlădeni et Crapina étaient les plus infestés.

Il est intéressant de mentionner que nous n'avons pas trouvé cette métacercaire chez des poissons provenant de plusieurs lacs du delta du Danube.

Evolution. — Dans un travail antérieur, nous avons donné des renseignements sur les stades d'évolution de *Metagonimus romanicus* de quatre, de cinq et de sept jours. Nous désirons en ajouter

le stade de deux jours. Nous possédons donc quatre stades, comme suit :

Quarante-huit heures après l'infestation : dans ce stade de son évolution, elle mesure environ 0,44 mm. de long sur 0,13 mm. de large. La portion postérieure du corps est plus longue que l'antérieure. Le testicule antérieur mesure 0,057 mm. de long sur 0,035 mm. de large; le postérieur, 0,066 mm. de long sur 0,039 mm. de large, et l'ovaire, 0,039 mm. de diamètre.

Quatre jours après l'infestation : nous possédons 18 exemplaires. Chez 4, la portion antérieure du corps est absente. Les exemplaires entiers mesurent environ 0,64 mm. de long sur 0,27 mm. de large. La fécondation a eu lieu. On peut voir les spermatozoïdes dans la vésicule séminale et dans l'utérus. De même, il y a déjà quelques œufs dans la partie postérieure de l'utérus (nous avons pu en compter jusqu'à 9). Il résulte donc que, dans ce stade de son évolution, le *Metagonimus romanicus* devient ovigère. Ce qui frappe chez ces individus, c'est l'absence d'œufs dans les circonvolutions utérines du tiers moyen du corps.

Cinq jours après l'infestation : parmi les 10 exemplaires que nous possédons, 8 sont entiers. Ils mesurent environ 0,82 mm. de long sur 0,29 mm. de large. L'utérus contient un plus grand nombre d'œufs; le réceptacle séminal est encore dépourvu de spermatozoïdes.

Sept jours après l'infestation : parmi les 90 exemplaires que nous avons recueillis de l'intestin d'un chien, chez 6 seulement, la portion antérieure du corps est absente. Les exemplaires entiers mesurent environ 0,95 mm. de long sur 0,35 mm. de large. Tous les organes présentent le volume de l'adulte. L'utérus est rempli d'œufs. Le réceptacle séminal est rempli de sperme.

2. *Apophallus mühlingi (Jägerskiöld)* (1889).

L'ADULTE

Historique. — Ce trématode a été trouvé pour la première fois chez les mammifères par nous, en 1914, à l'occasion de recherches expérimentales que nous faisions sur un jeune chien nourri avec *Blicca björkna.*

En 1924, nous avons attiré l'attention que *Metorchis œsophagolongus n. sp.*, trouvé par Katsurada dans l'intestin d'un chat nourri, en 1914, avec *Abramis brama,* n'est qu'un jeune *Apophallus mühlingi.*

Description. — Corps allongé avec un contour en forme d'un biscuit, mesurant 1,08 - 1,32 mm. de long sur 0,24 - 0,31 mm. de large. Cuticule pourvue de très petites écailles qui, sur les bords latéraux du corps, peuvent être suivies jusqu'au niveau du testicule postérieur.

Ventouse buccale sphérique, 0,055 - 0,067 mm. de diamètre. Sinus génital médian, avant le milieu de la longueur du corps, contenant une ventouse abdominale ovale un peu plus grande (0,057 - 0,059 mm. transversalement) que la buccale, dont le plus grand diamètre est parallèle à la surface du corps; immédiatement en avant de la ventouse abdominale, on trouve dans le sinus deux papilles hémisphériques, 0,017 mm. de diamètre, symétriques, qui représentent les vestiges d'une ventouse génitale; entre ces papilles viennent déboucher séparément le canal éjaculateur et la portion terminale de l'utérus. Au niveau des papilles se trouve aussi le pore génital.

Tube digestif. — La ventouse buccale est suivie par un pharynx ellipsoïdal mesurant 0,044-0,048 mm. de long sur 0,017-0,022 mm. de large ; celui-ci se continue par un œsophage très long (0,017 - 0,022 mm.) qui, à mi-distance entre le pharynx et le sinus génital, se bifurque en deux branches intestinales peu divergentes descendant jusqu'à l'extrémité postérieure du corps.

Organes génitaux mâles. — Les testicules sont sphériques ou un peu ellipsoïdaux ; ils sont situés à peu de distance l'un derrière l'autre, dans le tiers postérieur du corps. Le testicule antérieur, qui est un peu plus rapproché du côté gauche, mesure 0,14 - 0,16 mm. de long sur 0,12 - 0,13 mm. de large, et le postérieur, qui est le plus grand et un peu plus rapproché du côté droit, mesure environ 0,17 mm. de long sur 0,13 - 0,14 mm. de large.

Organes génitaux femelles. — L'ovaire se trouve avant le testicule antérieur, un peu à droite ; il a une forme plus ou moins globuleuse mesurant 0,069 - 0,10 mm. de diamètre. Immédiatement en avant de l'ovaire, on voit le réceptacle séminal. Les glandes vitellogènes se composent de follicules d'une taille moyenne, arrondis ou un peu ovales, qui forment, sur les côtés latéraux du corps, deux bandelettes s'étendant du niveau du sinus génital jusqu'à l'extrémité postérieure ; ces bandelettes sont un peu interrompues, le plus souvent au niveau de l'ovaire et du testicule postérieur ; en arrière du dernier testicule, les

follicules des deux glandes vitellogènes se rencontrent sur la ligne médiane du corps. Le vitellosac situé dorsalement se trouve dans le plan médian, en arrière du testicule antérieur. L'utérus décrit quelques circonvolutions dans l'espace resté libre entre le testicule antérieur et le sinus génital ; latéralement, les circonvolutions utérines ne dépassent pas les branches intestinales. L'utérus contient beaucoup d'œufs d'une coloration jaunâtre, mesurant 0,35 - 0,39 mm. de long sur 0,22 - 0,24 mm. de large.

Système excréteur. — La vésicule excrétrice a la forme d'un Y majuscule, dont la branche médiane se contourne en S entre les testicules; ses branches latérales reçoivent les canaux excréteurs latéraux qui montent jusqu'au niveau de la ventouse buccale.

Amphitypies, atypies et malformations. — Nous n'avons trouvé, chez *Apophallus mühlingi,* que des exemplaires avec une structure normale.

Hôtes. — Jusqu'à présent, nous avons trouvé l'*Apophallus mühlingi* seulement chez le chien.

Habitat et rôle pathogène. — Le plus souvent, on trouve ce parasite dans le tiers postérieur de l'intestin grêle, rarement dans le tiers moyen et l'antérieur.

Dans des coupes sériées que nous avons faites dans le tiers postérieur de l'intestin grêle des animaux infestés depuis deux jours avec *Apophallus mühlingi,* nous avons pu constater que ce trématode s'engage avec sa partie antérieure du corps dans les cryptes de Lieberkühn, où il produit un aplatissement et même une atrophie de l'épithélium, ressemblant à celle produite par *Metagonimus romanicus.*

Longévité. — Les exemplaires les plus âgés d'*Apophallus mühlingi* que nous possédons sont de quinze jours.

Fréquence, nombre et distribution géographique. — Dans l'infestation spontanée, nous avons trouvé *Apophallus mühlingi* une seule fois chez le chien. Il s'agit d'un chien errant de la ville de Bucarest, dans l'intestin duquel nous avons recueilli un seul exemplaire de ce trématode. Le plus grand nombre d'*Apophallus mühlingi* que nous avons pu recueillir, de l'intestin des chiens infestés expérimentalement, fut de 55.

LA MÉTACERCAIRE

Historique. — En 1924, nous avons fait connaître nos recherches sur la découverte de la métacercaire d'*Apophallus mühlingi* et sur quelques stades de son évolution.

Description. — Les métacercaires d'*Apophallus mühlingi* se trouvent enkystées dans la musculature et dans les nageoires des différentes espèces de poissons du Danube. Les kystes sont elliptiques et mesurent 0,20 - 0,29 mm. de long sur 0,14 - 0,20 mm. de large. La paroi du kyste est formée de deux membranes : l'une externe fibreuse, 0,008 - 0,026 mm. d'épaisseur, et l'autre interne hyaline, 0,004 - 0,008 mm. d'épaisseur. Autour des kystes des nageoires, on observe de petits amas de pigment noir; la quantité de pigment augmente avec l'âge des métacercaires, ainsi il est presque absent autour des plus jeunes et plus abondant autour des plus âgés, où il forme des anneaux plus ou moins complets d'une épaisseur de 0,029 - 0,088 mm. Quelquefois, le pigment couvre les kystes de ces métacercaires à peu près complètement comme chez les métacercaires de *Neodiplostomum cuticola Ciurea*. A l'œil nu, on peut distinguer les métacercaires d'*Apophallus mühlingi* dans les nageoires comme des petits anneaux ou points noirs.

Les caractères morphologiques des métacercaires d'*Apophallus mühlingi* fixées dans de l'alcool et colorées par le carmin aluné sont les suivants : 0,51 - 0,58 mm. de long sur 0,098 - 0,12 mm. de large, au niveau des ébauches des testicules; cuticule avec des petites écailles; ventouse buccale, environ 0,044 mm. de long sur 0,048 mm. de large; pharynx elliptique, 0,028 mm. de long sur 0,022 mm. de large; œsophage s'étendant jusqu'au milieu de la longueur du corps (0,17 mm.); ventouse abdominale à l'intérieur d'un sinus génital situé dans le plan médian, en arrière du milieu du corps, mesurant environ 0,032 mm. transversalement; immédiatement en avant de la ventouse abdominale, on peut à peine distinguer à un fort grossissement les deux papilles génitales ; ébauches des deux testicules sur les côtés de la vésicule excrétrice, la gauche plus antérieure que la droite, mesurant environ 0,022 mm. dans le sens longitudinal et 0,037 mm. dans le sens transversal; ébauches de l'ovaire et du réceptacle séminal immédiatement en avant de l'extrémité antérieure de la vésicule excrétrice, la première à gauche et la seconde à droite du plan médian, mesurant environ 0,022 mm. transversalement; vésicule excré-

trice ayant la forme d'un Y majuscule avec le tronc médian contourné en S, canaux excréteurs longitudinaux latéraux visibles seulement dans la partie antérieure du corps.

D'après ces caractères, on peut voir que les métacercaires d'*Apophallus mühlingi* diffèrent de celles du *Metagonimus romanicus,* principalement par leur taille plus grande et par le sinus génital situé dans le plan médian du corps.

Hôtes intermédiaires. — Dans un travail antérieur, nous avons montré que nous avons trouvé les métacercaires d'*Apophallus mühlingi* chez *Blicca björkna* et *Idus idus,* qui sont ses hôtes de prédilection; nous pouvons ajouter maintenant encore comme hôtes nouveaux : *Abramis brama, Abramis ballerus, Abramis sapa, Scardinius erythrophthalmus* et *Leuciscus rutilus.*

Habitat. — Le plus souvent, on rencontre les métacercaires dans les couches superficielles de la musculature, tout près des arêtes; le plus grand nombre que nous avons observé dans un champ microscopique, à un faible grossissement, fut de 7; une fois, nous avons trouvé une métacercaire enkystée dans une arête.

Les métacercaires enkystées dans les nageoires siègent principalement à l'intérieur des radies et très rarement dans les espaces interradiaires. Parmi les nageoires, c'est la caudale qui est la plus souvent et la plus infestée.

Fréquence et nombre. — La métacercaire d'*Apophallus mühlingi,* comme celle de *Metagonimus romanicus,* est très fréquemment observée chez les poissons du Danube. Le plus grand nombre de métacercaires que nous avons pu trouver dans une nageoire caudale fut de 41.

Distribution géographique. — Il résulte des recherches que nous avons faites, surtout pendant les dernières années (1930-1931), que les cyprinidés de presque tous les étangs (Bistreț, Cârna, Potelu, Celeiu, Băneasa, Călărași, Cochirleni, Vlădeni, Pațiu, Ilenelor, Jijila, Crapina, Caşla et Murughiol), de la région danubienne, sont infestés par les métacercaires d'*Apophallus mühlingi.*

Dans le delta du Danube, nous avons trouvé infestés par cette métacercaire les poissons des lacs suivants : Gorgova, Uzlina, Fortuna et Matița.

Les poissons les plus infestés provenaient des étangs : Bistreț, Potelu, Celeiu, Vlădeni, Pațiu, Crapina et Gorgova.

Evolution. — Dans un travail antérieur, nous avons donné des détails de la morphologie des exemplaires d'*Apophallus mühlingi*

âgés de cinq et de sept jours; nous pouvons ajouter maintenant à ces deux stades celui de quarante-huit heures :

« *Apophallus mühlingi* », *quarante-huit heures après l'infestation* : dans ce stade de son évolution, elle mesure 0,61 - 0,67 mm. de long sur 0,11 - 0,15 mm. de large au niveau des testicules. Ceux-ci sont à peu près l'un derrière l'autre, l'antérieur mesure 0,057 - 0,063 mm. de long sur 0,041 mm. de large, et le postérieur, qui est un peu plus grand, 0,063 - 0,077 mm. de long sur 0,044 - 0,052 mm. de large; l'ovaire, 0,041 - 0,044 mm. transversalement.

Quatre jours après l'infestation : nous possédons en tout 16 exemplaires dans ce stade, dont 14 en entier et 2 en moitié seulement ; ceux-ci n'ont que la portion postérieure du corps ; probablement que leur portion antérieure, étant engagée plus profondément dans les cryptes de Lieberkühn, n'a pu être détachée pendant le raclage de la muqueuse intestinale.

Les exemplaires entiers mesurent environ 0,78 mm. de long sur 0,20 mm. de large; toutes leurs glandes génitales sont bien développées ; la vésicule séminale est remplie de spermatozoïdes ; l'utérus contient déjà 6 ou 7 œufs. Comme nous voyons, le quatrième jour après l'infestation, *Apophallus mühlingi* devient ovigère.

Sept jours après l'infestation : nous avons recueilli 55 exemplaires dans ce stade, dont 42 en entier et 13 en moitié seulement; les premiers mesurent 1,18 mm. de long sur 0,23 mm. de large. En les comparant avec ceux du stade précédent, nous voyons qu'ils ont augmenté principalement en longueur, et c'est la moitié postérieure du corps qui s'est considérablement allongée; conséquemment, leur sinus génital est situé avant le milieu du corps. Toutes les glandes génitales sont complètement développées; le réceptacle séminal est rempli de spermatozoïdes; l'utérus contient beaucoup d'œufs. Ces caractères nous indiquent qu'au septième jour, *Apophallus mühlingi* est arrivé à l'état adulte.

3. *Rossicotrema donicum Skrjabin* et *Lindtrop* (1919) (1).

L'ADULTE

Historique. — Ce trématode a été découvert par Skrjabin et Lindtrop, en Russie, dans l'intestin des chiens et des chats de la ville de Novotscherkask. En Roumanie, nous l'avons trouvé,

(1) Nous ne sommes pas d'accord avec Price qui considère le genre *Rossicotrema* comme synonyme avec *Apophallus*, car les trématodes de ces deux genres se distinguent par la forme du corps, par la situation des testicules

depuis 1913, chez un chien infesté spontanément, sacrifié le 7 juin à la station de pêcherie de Somova, du département de Toulcea.

Description. — Contour du corps oval ou piriforme mesurant 0,44 - 1,14 mm. de long sur 0,25 - 0,46 mm. de large au niveau des testicules. Cuticule pourvue de très petites écailles avec le bord postérieur arrondi, très nombreuses jusqu'au niveau du sinus génital, puis de plus en plus rares.

Ventouse buccale sous-terminale, sphérique, 0,051 - 0,059 mm. de diamètre. Sinus genital situé dans le plan médian du corps : chez les exemplaires peu contractés, en arrière, et chez ceux plus allongés, en avant du milieu de la longueur du corps; il contient une ventouse abdominale un peu plus petite (0,044 - 0,055 mm. de diamètre) que la buccale, ressemblant à celle d'*Apophallus mühlingi*; immédiatement en avant de la ventouse abdominale se détachent deux papilles musculeuses, de la paroi dorsale du sinus, plus ou moins hémisphériques (mesurant environ 0,033 mm. de long sur 0,020 mm. de large), symétriques, situées à une faible distance (0,0022 mm. environ) l'une de l'autre, qui ressemblent également à celles de ce dernier trématode. Entre ces papilles viennent s'ouvrir séparément le canal éjaculateur et l'utérus. Le sinus génital communique à l'extérieur par un petit pore génital situé au niveau des papilles.

Tube digestif. — A la ventouse buccale suit un pré-pharynx, 0,013 mm. environ, qui se continue par un pharynx mesurant 0,041 - 0,051 mm. de long sur 0,030 - 0,040 mm. de large; œsophage relativement long, 0,088 mm.; avant le sinus génital, il se bifurque en deux branches intestinales, qui descendent sur les côtés latéraux du corps jusqu'à l'extrémité postérieure, où ses culs-de-sac viennent presque en contact avec les parois de la vésicule excrétrice.

Organes génitaux mâles. — Testicules avec un contour ovoïde plus ou moins triangulaire, situés au voisinage de l'extrémité

et par la durée de l'évolution de leurs métacercaires jusqu'au stade ovigère. De même, nous ne sommes pas d'accord avec Price et Africa, qui considèrent *Rossicotrema venustum* comme identique avec *Rossicotrema donicum*.

D'après nous, il y a trois espèces de *Rossicotrema*, dont deux américaines : *Rossicotrema venustum* et *Rossicotrema simile*, et une espèce européenne : *Rossicotrema donicum*, qui se distinguent surtout par les glandes vitellogènes, comme suit : chez *Rossicotrema venustum*, les glandes vitellogènes montent jusqu'au niveau de la bifurcation de l'œsophage; chez *Rossicotrema simile*, elles dépassent en avant la bifurcation de l'œsophage et, chez *Rossicotrema donicum*, elles ne parviennent pas jusqu'à la bifurcation de l'œsophage.

postérieure, dans une position d'autant plus oblique que les parasites sont plus allongés. Testicule antérieur du côté gauche, mesurant 0,088 - 0,165 mm. de long sur 0,097 - 0,130 mm. de large; testicule postérieur un peu plus grand, situé du côté droit, mesurant 0,088 - 0,170 mm. de long sur 0,101 - 0,143 mm. de large. Vésicule séminale entortillée, située entre l'ovaire et le sinus génital; elle se continue par un canal éjaculateur qui monte du côté gauche pour s'ouvrir dans le sinus.

Organes génitaux femelles. — Ovaire sphérique ou ellipsoïdal dans le sens transversal, mesurant 0,042 - 0,077 mm. en longueur et 0,070 - 0,099 mm. en largeur, situé avant le testicule postérieur; en arrière de l'ovaire, et un peu dorsalement, se trouve le réceptacle séminal, de forme plus ou moins ovalaire; il mesure 0,040 - 0,088 mm. de long sur 0,051 - 0,095 mm. de large. L'utérus décrit quelques circonvolutions dans l'espace resté libre entre l'ovaire, le testicule antérieur et les deux branches intestinales; sa portion terminale, un peu plus musculeuse, longe du côté gauche le canal éjaculateur. Glandes vitellogènes représentées par de nombreux follicules sphériques ou plus ou moins ovoïdes, placés latéralement. Ils commencent peu en arrière de la bifurcation de l'œsophage et descendent jusqu'en arrière des testicules. On trouve des follicules aussi dans le champ central du corps. Au niveau du bord postérieur de l'ovaire, chaque glande vitellogène donne naissance à un vitelloduct qui traverse perpendiculairement l'axe longitudinal du corps jusqu'à son débouchement dans le vitellosac. Celui-ci est situé du côté gauche de l'ovaire, au niveau de son bord postérieur. Œufs peu nombreux, mesurant 0,033 - 0,039 mm. de long sur 0,019 - 0,022 mm. de large.

Système excréteur. — Vésicule excrétrice en forme d'un Y majuscule, dont la branche médiane prend la forme d'un S entre les testicules. Ses deux branches latérales antérieures montent jusqu'au niveau du bord postérieur de l'ovaire. Les deux canaux excréteurs latéraux commencent au niveau de la ventouse buccale, ils descendent sur les côtés du corps jusqu'au niveau de l'ovaire ; ici, ils croisent en dedans les branches intestinales pour déboucher dans les branches latérales de la vésicule excrétrice.

Amphitypies, atypies et malformations. — Comme atypies, nous avons constaté la symétrie des testicules, et comme malformations l'absence d'un certain nombre de follicules vitellogènes des deux côtés du corps.

Hôtes favorables. — Chien, chat et lapin. Nous avons pu infester expérimentalement ces deux dernières espèces. Le lapin doit donc être considéré comme hôte nouveau.

Les dimensions du corps des exemplaires de ce trématode recueillis chez différents hôtes mesurent :

Les exemplaires du chien, 0,66 - 1,14 mm. de long sur 0,34-0,46 mm. de large ;

L'exemplaire du chat, 0,57 mm. de long sur 0,25 mm. de large;

Les exemplaires du lapin, 0,44 - 0,68 mm. de long sur 0,28-0,31 mm. de large.

Habitat et rôle pathogène. — Le plus grand nombre d'exemplaires de *Rossicotrema donicum,* nous l'avons récolté dans le tiers postérieur de l'intestin grêle ; un peu moins dans le tiers moyen et pas du tout dans le tiers antérieur. Sur des coupes en série, pratiquées sur le tiers postérieur de l'intestin grêle des chiens infestés depuis deux jours, nous avons trouvé autant d'exemplaires engagés dans les cryptes de Lieberkühn que dans la couche des villosités.

En ce qui concerne le rôle pathogène, nous avons pu constater un aplatissement et même une atrophie de l'épithélium des cryptes de Lieberkühn, et celui qui revêt la base des villosités intestinales.

Longévité. — Les exemplaires les plus âgés de *Rossicotrema donicum* que nous possédans des mammifères sont de soixante-douze jours; ils provenaient du chien et mesuraient 0,69-0,74 mm. de long sur 0,34 - 0,39 mm. de large.

Fréquence, nombre et distribution géographique. — Nous avons recueilli ce trématode trois fois dans l'infestation spontanée, une fois à Somova et deux fois à Bucarest. Le plus grand nombre d'exemplaires de *Rossicotrema donicum* que nous avons pu récolter chez un seul animal fut de 57.

LA MÉTACERCAIRE

Historique. — En 1928, avec le concours de M^me^ Cécile Ciurea, nous avons découvert la métacercaire de *Rossicotrema donicum* dans la peau et les nageoires de *Perca fluviatilis* et des *Lucioperca;* en même temps, nous avons décrit les différents stades de son évolution jusqu'à l'adulte.

Description. — Dans la peau et dans les nageoires des poissons infestés par ces métacercaires, on observe à l'œil nu des petits points noirs ressemblant à ceux des métacercaires d'*Apophallus mühlingi* des poissons cyprinidés.

A l'examen microscopique, on peut voir que ces points noirs sont de petits kystes, elliptiques, mesurant 0,26 - 0,34 mm. de long sur 0,20 - 0,23 mm. de large, entourés d'une couche de pigment noir. Chez les métacercaires plus âgées, on observe une couche de pigment qui entoure complètement les kystes, en leur formant une véritable capsule, tandis que, chez les plus jeunes, on observe seulement des petits dépôts de pigment, situés aux pôles ou sur les côtés des kystes. Ces kystes, entourés de pigment, mesurent 0,30 - 0,74 mm. de long sur 0,20 - 0,39 mm. de large. On observe aussi des kystes complètement dépourvus de pigment, plus petits, mesurant en moyenne 0,22 mm. de long sur 0,17 mm. de large, qui contiennent des métacercaires plus jeunes.

La paroi du kyste se compose de deux membranes : l'une externe, fibreuse, très résistante, plus épaisse, 0,03 - 0,06 mm. ; l'autre interne, hyaline, plus fine et très transparente, 0,002-0,004 mm. d'épaisseur. A travers la paroi du kyste, on peut observer la métacercaire qui, repliée sur sa face ventrale, occupe presque complètement la cavité du kyste. Chez les métacercaires débarrassées de la membrane externe, c'est-à-dire chez celles qui restent enveloppées seulement par la membrane interne du kyste, on peut distinguer aussi les écailles cuticulaires, les deux ventouses et souvent les ébauches des testicules.

Les métacercaires vivantes, dégagées de leur kystes, dans une goutte d'eau, possèdent une faible mobilité ; elles ont la forme d'une bandelette avec un contour ovale allongé, mesurant 0,49-0,53 mm. de long sur 0,13 - 0,15 mm. de large. Dans cet état, on se rend compte que les écailles cuticulaires, dont le bord postérieur est arrondi, sont nombreuses jusqu'au niveau de la ventouse abdominale et deviennent de plus en plus rares à mesure qu'elles se rapprochent de l'extrémité postérieure du corps. La ventouse buccale sphérique occupe le pôle le plus étroit du corps ; elle est suivie par un pré-pharynx très court et un pharynx à peu près globuleux, qui se continue par un œsophage s'étendant jusqu'au voisinage du milieu du corps ; ici, il se bifurque en deux branches intestinales qui descendent sur les côtés latéraux jusqu'à une petite distance de l'extrémité postérieure. Peu en arrière de la bifurcation de l'œsophage est situé le sinus génital, qui contient la ventouse abdominale, un peu plus petite que la

buccale. Parmi les ébauches des glandes génitales, on observe mieux celles des testicules, sous la forme de deux sphères réfringentes, situées sur les côtés latéraux de la vésicule excrétrice. Celle-ci a plus ou moins la forme d'un ovale qui occupe la partie centrale de la portion postérieure du corps, mesurant environ 0,037 mm. de long sur 0.015 mm. de large. A l'intérieur de la vésicule excrétrice, on observe de nombreuses sphérules calcaires avec un diamètre de 0,002 mm. environ, d'une coloration plus sombre, brun grisâtre.

Les métacercaires fixées dans de l'alcool mesurent 0,27-0,38 mm. de long (dont 0,17 - 0,25 mm. pour la portion du corps située en avant, 0,10 - 0,25 mm. pour la portion située en arrière du sinus génital) et 0,14 - 0,17 mm. de large. La ventouse buccale a un diamètre de 0,035 - 0,045 mm. ; le pré-pharynx mesure environ 0,18 mm. en longueur; le pharynx a 0,031 - 0,033 mm. de long sur 0,029 - 0,033 mm. de large; l'œsophage mesure 0,055-0,10 mm. en longueur. Les ébauches des testicules ont un contour circulaire, 0,041 mm. de diamètre; elles ont une position un peu oblique à côté de la vésicule excrétrice; l'ébauche du testicule antérieur est placée à gauche et celle du testicule postérieur à droite. L'ébauche de l'ovaire se trouve avant le testicule postérieur, son contour est aussi circulaire : 0,022 - 0,037 mm. de diamètre. L'ébauche de l'utérus se présente comme un petit cordon cellulaire ayant plus ou moins la forme d'un S. La vésicule excrétrice a la forme d'un Y majuscule, la branche impaire prend la forme d'un S entre les deux testicules.

La métacercaire de *Rossicotrema donicum* ressemble par sa taille et son organisation à celle d'*Apophallus mühlingi,* avec la différence qu'elle possède les ébauches des testicules et de l'ovaire beaucoup plus grandes.

Hôtes intermédiaires. — Dans un travail antérieur, nous avons mentionné comme hôtes les poissons suivants : *Perca fluviatilis, Lucioperca lucioperca* et *Lucioperca volgensis.* Nous pouvons ajouter encore trois : *Acerina cernua, Acerina schraetser* et *Aspro streber.* Parmi ces poissons, les trois premiers doivent être considérés comme des hôtes de prédilection.

Comme hôtes secondaires (résultant de nos recherches expérimentales), nous pouvons mentionner : *Scardinius erythrophtalmus, Abramis brama* et *Blicca björkna.*

Habitat. — Dans les infestations légères, on trouve les métacercaires localisées exclusivement dans les nageoires, tandis que,

dans les infestations massives, on les trouve également dans la peau. Dernièrement, nous les avons trouvées aussi sous les écailles; elles mesurent 0,20-0,29 mm. de long sur 0,16-0,26 mm. de large; chez un kyste situé au voisinage de l'implantation de l'épiderme, nous avons vu un anneau fin de pigment noir.

Dans les nageoires, les métacercaires siègent le plus souvent à l'intérieur des radies et rarement dans les membranes interradiaires. Parmi les nageoires, c'est surtout la caudale et les pectorales qui sont le plus infestées.

Dans la peau, les métacercaires sont situées le plus souvent dans les couches profondes; seulement dans les infestations massives, on les trouve aussi dans les couches superficielles.

Sous les écailles, on trouve les métacercaires de *Rossicotrema donicum*, le plus souvent, au voisinage du bord postérieur. Dans une seule écaille, même chez les poissons avec une infestation massive de la peau et des nageoires, on ne trouve qu'une ou deux métacercaires.

Fréquence et nombre. — La métacercaire de *Rossicotrema donicum* est plus rarement observée que celles de *Metagonimus romanicus* et d'*Apophallus mühlingi*.

Le plus grand nombre de métacercaires que nous avons pu compter dans une nageoire caudale de *Perca fluviatilis* fut de 75 et, dans une nageoire pectorale, 66.

Parmi les lacs du delta du Danube, nous avons constaté que seulement les percidés de l'étang Fortuna sont infestés.

Comme nous voyons, la métacercaire de *Rossicotrema donicum* est moins répandue que celle de *Metagonimus romanicus* et d'*Apophallus mühlingi*.

A cette occasion, nous croyons intéressant de mentionner que, chez les poissons cyprinidés et percidés provenant des lacs à eau douce du littoral de la mer Noire, nous n'avons jamais trouvé les métacercaires de *Metagonimus romanicus*, d'*Apophallus mühlingi* et de *Rossicotrema donicum*.

Evolution. — Nous possédons les stades suivants de *Rossicotrema donicum* :

Douze heures après l'infestation : dans ce stade de son évolution, nous avons pu recueillir 5 exemplaires entiers; leur taille est à peine plus grande (0,40 mm. de long sur 0,18 mm. de large) que celle de la métacercaire. A cet âge, le parasite présente, en plus : l'ébauche du réceptacle séminal sous la forme d'une petite vésicule (0,15 mm. de diamètre) située en arrière de l'ovaire, au

voisinage de la branche droite de l'intestin; les ébauches des glandes vitellogènes, qui sont représentées par des cellules glandulaires plus ou moins groupées en de petits follicules, placés sur les côtés latéraux du corps en commençant au niveau du sinus génital jusqu'à l'extrémité postérieure.

Vingt-quatre heures après l'infestation : de ce stade, nous possédons un seul exemplaire, qui est entier, un peu contracté, provenant de l'infestation de l'intestin de la souris, mesurant 0,37 millimètre de long sur 0,16 millimètre de large. Cet exemplaire diffère de ceux du stade précédent parce qu'il a les follicules des glandes vitellogènes un peu plus développés.

Deux jours après l'infestation : parmi les 24 exemplaires que nous possédons de ce stade évolutif, 19 sont entiers; chez deux autres, la portion antérieure du corps est absente, et trois autres ont un capuchon autour de l'extrémité antérieure, formé par la muqueuse intestinale. La taille de *Rossicotrema donicum* est plus grande dans ce stade, le parasite mesure en moyenne 0,56 mm. de long sur 0,25 mm. de large. Son évolution est à peu près terminée, car tous les exemplaires sont déjà ovigères; nous avons pu compter jusqu'à 13 œufs dans l'utérus.

Trois jours et dix-sept heures après l'infestation : les 8 exemplaires que nous avons pu récolter sont entiers; leur taille est presque la même que celles des exemplaires du stade précédent. Ils contiennent le même nombre d'œufs.

Sept jours après l'infestation : dans ce stade d'évolution, nous avons pu recueillir 57 exemplaires de *Rossicotrema donicum*, dont 51 sont entiers, tandis que 6 ont la partie antérieure du corps absente. Leur taille est un peu plus grande que celle constatée chez les exemplaires des stades précédents, mesurant en moyenne 0,66 mm. de long sur 0,46 mm. de large. Les organes internes sont plus développés et l'utérus contient un plus grand nombre d'œufs; nous avons pu en compter jusqu'à 30. On peut donc conclure que *Rossicotrema donicum* devient adulte sept jours après l'infestation.

En comparant l'évolution de *Rossicotrema donicum* avec celle de *Metagonimus romanicus* et *d'Apophallus mühlingi*, nous voyons que ce parasite parvient plus vite au stade ovigère. Ainsi, le premier trématode devient ovigère deux jours et demi après l'infestation, tandis que les deux derniers après quatre jours seulement.

Cette période plus courte de l'évolution de *Rossicotrema donicum* jusqu'au stade ovigère concorde avec le fait que sa méta-

cercaire possède les ébauches des glandes génitales plus développées que celles des métacercaires de *Metagonimus romanicus* et d'*Apophallus mühlingi*.

Résumé. — De ce qui précède, il résulte que, parmi les mammifères domestiques, le chien a été trouvé infesté spontanément par *Metagonimus romanicus, Apophallus mühlingi* et *Rossicotrema donicum*; le chat seulement par *Metagonimus romanicus*. Expérimentalement, nous avons pu infester le chat et le lapin par *Rossicotrema donicum* et le porc par *Metagonimus romanicus*.

B. Mammifères domestiques ne s'étant pas infestés expérimentalement par différentes espèces d' « Heterophyidæ » provenant des poissons du Danube.

Deux mammifères domestiques, le mouton et le porc, paraissent être réfractaires totalement ou en partie seulement à l'infestation par ces trématodes, ce sont :

Mouton. — Nous avons fait deux expériences sur deux agneaux âgés d'environ six mois.

Première expérience : le 4 novembre 1923, nous avons administré à un agneau plusieurs écailles de *Blicca björkna* massivement infestées par des métacercaires de *Metagonimus romanicus*. Le 18 janvier 1924, c'est-à-dire soixante-quatorze jours après, nous l'avons sacrifié, sans avoir pu trouver de trématodes dans son intestin.

Deuxième expérience : nous avons nourri un agneau plusieurs jours : les 12, 20, 25 septembre, et les 18 et 30 octobre 1932, avec 7 exemplaires de *Perca fluviatilis* infestées par des métacercaires de *Rossicotrema donicum*. Nous lui avons également administré, le 19 octobre, 3 exemplaires de *Scardinius erythrophthalmus*, dont les écailles étaient massivement infestées avec des métacercaires de *Metagonimus romanicus*. Le 4 novembre, il s'est nourri d'un exemplaire *d'Idus idus* avec des écailles infestées par des métacercaires de ce dernier trématode. A l'autopsie, le 12 novembre, nous n'avons pu recueillir de son intestin aucun trématode.

Porc. — Un porcelet âgé de quelques mois a avalé, pendant les jours des 24 et 30 août, 5 et 12 septembre, 14 et 18 octobre 1932, 32 exemplaires de *Perca fluviatilis* et 1 exemplaire d'*Aspro straeber* infestés par des métacercaires de *Rossicotrema donicum*. Le 25 novembre, en sacrifiant ce porcelet, nous n'avons pas trouvé, dans l'intestin, de parasites appartenant à cette espèce.

Résumé. — Il résulte de ces recherches expérimentales que le mouton n'est pas suceptible d'être infesté ni par *Metagonimus romanicus* ni par *Rossicotrema donicum*. Le porcelet ne peut être infesté par ce dernier trématode.

C. Mammifères sauvages qui n'ont pas été trouvés infestés spontanément par des « Heterophyidæ » provenant des poissons du Danube.

Depuis longtemps, nous désirons nous procurer des cadavres de mammifères carnivores comme les *Canidæ*, les *Felidæ* et les *Mustelidæ* ichtyophages de la région danubienne, espérant pouvoir récolter des trématodes provenant des poissons; mais, jusqu'à présent, nous n'avons pu nous en procurer qu'un nombre assez réduit. Dans ce qui suit, nous signalons ces résultats.

Canidæ :

Loup et *Renard.* — Nous avons autopsié 1 loup et 3 renards (le loup et 2 renards provenaient de la région danubienne) sans avoir trouvé d'*Heterophyidæ*.

Felidæ :

Chat sauvage. — Chez 2 chats sauvages, dont l'un provenant de la région du Danube, nous n'avons pas trouvé d'*Heterophyidæ* dans le contenu intestinal.

Mustelidæ :

Vison et *Loutre.* — Nous avons pu nous procurer un vison *(Lutreola lutreola)* et 11 loutres *(Lutra lutra)*; en exceptant une seule loutre, tous ces animaux provenaient de la région danubienne.

Chez le vison et chez les 10 loutres, nous n'avons pas trouvé aucun *Heterophyidæ*; chez une loutre provenant du lac Călugăreni (département de Vlasca), nous avons trouvé, dans l'intestin grêle, plusieurs écailles de *Perca fluviatilis* infestées par des métacercaires de *Rossicotrema donicum*, et encore un grand nombre de métacercaires libres de la même espèce.

Résumé. — Comme nous voyons, le loup, les renards, les chats sauvages, le vison et 10 loutres n'ont pas été trouvés infestés par des *Heterophyidæ*. Seulement chez une seule loutre, nous avons

recueilli des métacercaires non évoluées de *Rossicotrema donicum*.

Il résulte donc, fait particulièrement intéressant, qu'on ne trouve pas d'*Heterophyidæ* ovigères, provenant des poissons, dans l'intestin du vison et des loutres, mammifères par excellence ichtyophages.

D. Mammifères sauvages qui se sont infestés ou qui ne se sont sont pas infestés expérimentalement par différentes espèces d' « Heterophyidæ » provenant des poissons du Danube.

Pendant quatre mois (septembre-novembre), en 1932, nous avons nourri des carnivores, des rongeurs et des insectivores, avec différentes espèces de poissons du Danube infestés par des métacercaires d'*Heterophyidæ*, comme il suit :

Carnivores

Canidæ :

Renard argenté. — Grâce à l'amabilité de M. Heckel, directeur de la ferme pour l'élevage de renards argentés de Braşov-Codleas, nous avons pu nourrir, le 17 novembre 1932, un renard argenté *(Vulpes lagopus)* avec : *Abramis brama, Blicca bjorkna* et *Idus idus* infestés par des métacercaires de *Metagonimus romanicus* et d'*Apophallus mühlingi*, et, le 27 novembre, avec *Perca fluviatilis* infestée par des métacercaires de *Rossicotrema donicum*.

Le 12 décembre, le renard est mort. A l'autopsie, nous avons recueilli, de l'intestin grêle : 3176 exemplaires de *Metagonimus romanicus*, 14 d'*Apophallus mühlingi* et 10 de *Rossicotrema donicum* ; tous ces trématodes étaient ovigères, mesurant : *Metagonimus romanicus*, 1,09 - 1,42 mm. de long sur 0,42 - 0,52 mm. de large; *Apophallus mühlingi*, 1,25 - 1,79 mm. de long sur 0,24-0,28 mm. de large, et *Rossicotrema donicum*, 0,74 - 0,98 mm. de long sur 0,30 - 0,36 mm. de large.

Mustelidæ :

Putois fétide. — Depuis le 4 août jusqu'au 11 novembre 1931, nous avons nourri, à différents intervalles, une *Mustela putorius* avec des poissons infestés par des métacercaires de *Metagonimus romanicus*, d'*Apophallus mühlingi* et de *Rossicotrema donicum*.

A l'autopsie, nous n'avons pu trouver aucun trématode dans son intestin.

Putois tigré. — Le 30 août 1932, nous avons nourri un putois tigré *(Mustela sarmatica)* avec 1 exemplaire d'*Aspro straeber* infesté par des métacercaires de *Rossicotrema donicum.* Les 12, 19 et 20 septembre, les 11 et 18 octobre, nous lui avons de nouveau donné 5 exemplaires de *Perca fluviatilis* infestées par des métacercaires de *Rossicotrema donicum,* et le 23 septembre, 2 autres exemplaires de *Blicca björkna* infestées par des métacercaires de *Metagonimus romanicus.*

Le 22 octobre, nous l'avons sacrifié. A l'autopsie, nous avons trouvé, dans le tiers moyen de l'intestin grêle, 5 exemplaires ovigères de *Rossicotrema donicum,* dont 2 plus âgés mesurant 0,93-1,14 mm. de long sur 0,42 - 0,45 mm. de large, et 3 exemplaires plus jeunes qui mesuraient 0,40 - 0,49 mm. de longueur sur 0,18 - 0,20 mm. de large. Nous avons en plus recueilli 1 exemplaire non ovigère de *Metagonimus romanicus,* mesurant 0,40 mm. de long sur 0,19 mm. de large.

Rongeurs

Muridæ :

Rat blanc. — Le 19 septembre 1932, nous avons nourri 2 rats blancs avec des nageoires et des fragments de peau de *Perca fluviatilis* infestés par des métacercaires de *Rossicotrema donicum.* L'un d'eux fut sacrifié le 24 septembre, et l'autre le 23 octobre.

Chez le premier rat, nous avons trouvé 7 exemplaires ovigères de *Rossicotrema donicum,* mesurant 0,33 - 0,47 mm. de long sur 0,14 - 0,23 mm. de large; chez le deuxième, nous n'avons pas réussi à trouver ce même trématode.

Insectivores

Erinaceidæ :

Hérisson. — Les 19, 25 septembre et 11 octobre 1932, nous avons donné à manger à 2 hérissons, 4 exemplaires en tout de *Perca fluviatilis* infestées par des métacercaires de *Rossicotrema donicum*; le 29 septembre, nous leur avons donné 3 exemplaires de *Blicca björkna* infestées par des métacercaires de *Metagonimus romanicus* et d'*Apophallus mühlingi.*

Un de nos hérissons est mort le 21 octobre et l'autre le 14 novembre. Dans l'intestin du premier, nous n'avons pas pu trouver les *Heterophyidæ;* tandis que, dans l'intestin grêle de l'autre, nous avons trouvé 7 exemplaires ovigères de *Metagonimus romanicus,* dont 1 dans le tiers antérieur, 3 dans le tiers moyen et 3 dans le tiers postérieur, mesurant 1,08 - 1,09 mm. de long sur 0,39 - 0,41 mm. de large.

Résumé. — Il résulte de ces recherches que le renard argenté s'est infesté par *Metagonimus romanicus, Apophallus mühlingi* et *Rossicotrema donicum*; le putois tigré et le rat blanc par *Rossicotrema donicum,* et le hérisson par *Metagonimus romanicus.* Tous ces mammifères doivent donc être considérés comme des hôtes nouveaux pour les *Heterophyidæ* respectifs.

Il est intéressant de noter que le putois fétide ne s'est pas infesté avec aucune espèce d'*Heterophyidæ* provenant des poissons du Danube, tandis que le putois tigré s'est infesté avec quelques exemplaires seulement de *Rossicotrema donicum.*

Il résulte en plus que les dimensions du corps des différentes espèces des *Heterophyidæ* que nous avons recueillies sont les suivantes : *Metagonimus romanicus,* 0,40 - 1,42 mm. de long sur 0,18 - 0,32 mm. de large (le plus petit fut trouvé chez le putois tigré et le plus grand chez le renard argenté) ; *Apophallus mühlingi,* 1,73 - 1,79 mm. de long sur 0,24 - 0,26 mm. de large, et *Rossicotrema donicum,* 0,33 - 0,98 mm. de long sur 0,14-0,36 mm. de large (le plus petit fut recueilli chez le rat blanc et le plus grand chez le renard argenté).

II. — *HETEROPHYIDÆ* DES OISEAUX

A. « Heterophyidæ » des oiseaux ichtyophages provenant des poissons du Danube et de ses lacs.

Dans ce qui suit, nous allons mentionner les oiseaux ichtyophages qui ont été trouvés infestés spontanément, ceux qui n'ont pas été trouvés infestés, de même que ceux qui ont été infestés expérimentalement et ceux chez lesquels nous n'avons pas réussi d'infestations expérimentales ; nous donnerons ensuite la description des caractères morphologiques et biologiques de ces trématodes.

a) Oiseaux ichtyophages qui ont été trouvés infestés spontanément par des « Heterophyidæ ».

1. *Pelecanus onocrotalus L.*

Parmi les 6 pélicans que nous avons autopsiés pendant les années 1913-1931, 1 seulement a été trouvé infesté par des *Heterophyidæ*. Il s'agissait d'un jeune pélican sacrifié, le 11 juin 1913, à la station de pêcherie Rosetti (delta du Danube, département de Toulcea). Dans le tiers postérieur de l'intestin de ce pélican, nous avons recueilli 20 exemplaires ovigères de *Metagonimus romanicus* mesurant 0,44 - 1,01 mm. de long sur 0,28 - 0,49 mm. de large, et 2 exemplaires ovigères d'*Apophallus mühlingi,* qui mesuraient 1,15-1,41 mm. de long sur 0,20-0,24 mm. de large.

2. *Haliaëtus albicilla (L.).*

Parmi les 4 aigles de mer que nous avons examinés, 1 seul a été trouvé infesté par des *Heterophyidæ*. Il avait été tué le 23 novembre 1927, aux environs du village de Baneasa (département de Vlașca). Dans le tiers postérieur de son intestin, nous avons pu recueillir 3 exemplaires ovigères de *Metagonimus romanicus,* mesurant environ 0,49 mm. de long sur 0,15 mm. de large.

3. *Milvus korschun (Gmel.).*

Nous avons eu l'occasion d'autopsier 4 oiseaux appartenant à cette espèce. Dans le tiers postérieurs de l'intestin de l'un d'entre eux, provenant de Baneasa, nous avons pu recueillir (1928) 1 seul exemplaire de *Metagonimus romanicus,* mesurant 0,54 mm. de long sur 0,24 mm. de large ; il était ovigère.

4. *Phalacrocorax pygmeus (Pall.).*

Nous avons eu à notre disposition 5 oiseaux appartenant à cette espèce ; chez 2 reçus vivants le 28 août 1929, des environs du lac Serbanu (département de Braïla), et qui sont morts le lendemain, nous avons trouvé dans l'intestin : 3 exemplaires de *Metagonimus romanicus* et 12 d'*Apophallus mühlingi* chez le premier, 8 exemplaires d'*Apophallus mühlingi* chez le second.

Les exemplaires de *Metagonimus romanicus* étaient tous ovi-

gères, mesurant : le plus petit, 0,32 mm. de long sur 0,24 mm. de large, le plus grand, 0,53 mm. de long sur 0,21 mm. de large.

11 exemplaires d'*Apophallus mühlingi* étaient ovigères ; ils mesuraient 0,66 - 0,96 mm. de long sur 0,18 - 0,21 mm. de large; 4 ayant un aspect normal, 0,74 - 0,81 mm. de long sur 0,18-0,19 mm. de large, ne possédaient pas d'œufs, et 3 autres exemplaires, mesurant 0,62 - 0,91 mm. de long sur 0,12 - 0,14 mm. de large, ne possédaient ni glandes vitellogènes ni œufs.

5. *Mergus merganser L.*

Parmi 5 harles bièvres, 1 seul a été trouvé infesté par *Rossicotrema donicum*. Il avait été tué, le 24 décembre 1927, à Prundu (département d'Ilfov). Dans le contenu intestinal de cet oiseau, nous avons pu récolter 15 exemplaires, dont 14 ovigères, mesurant 0,38 - 0,52 mm. de long sur 0,16 - 0,19 de large, et 1 exemplaire non ovigère qui mesurait 0,39 mm. de long. sur 0,15 mm. de large.

6. *Nycticorax nycticorax (L.).*

Nous avons autopsié 10 bihoreaux d'Europe provenant de différentes localités de la région danubienne. Chez l'un, capturé vivant le 16 septembre 1929, aux environs de la ville d'Oltenița (département d'Ilfov), qui est mort par inanition, après une semaine de captivité, nous avons recueilli, dans l'intestin, 4 exemplaires ovigères de *Rossicotrema donicum* mesurant 0,41-0,52 mm. de long sur 0,19 mm. de large.

7. *Larus ridibundus L.*

Nous avons autopsié en tout 17 mouettes rieuses, dont 7 furent trouvées infestées par des *Heterophyidæ*, comme il suit :

Une mouette chassée le 13 juin, aux environs du village de Rosetti (delta du Danube), était infestée par 21 exemplaires d'*Apophallus mühlingi* mesurant 1,08 - 2,10 mm. de long sur 0,19 - 0,22 mm. de large.

2 autres mouettes, envoyées les 16 et 31 octobre 1927 par la station de pêcherie de Brateș, étaient infestées : la première par 2 et la seconde par 37 exemplaires d'*Apophallus mühlingi*.

3 autres mouettes, tuées au mois de septembre 1928, à Fetești (département de Jalomița), étaient infestées respectivement (dans le tiers postérieur de l'intestin) par 38, 8 et 2 exemplaires d'*Apophallus mühlingi*.

Une mouette, tuée le 12 août 1929, à Fillipoïu (département de Braïla), a été trouvée infestée par 11 exemplaires d'*Apophallus mühlingi* et 6 de *Rossicotrema donicum*.

En tout, nous avons pu recueillir de ces oiseaux 98 exemplaires d'*Apophallus mühlingi*, dont 97 étaient ovigères, mesurant 0,52-2,18 mm. de long sur 0,11 - 0,30 mm. de large ; 1 exemplaire non ovigère qui mesurait 0,38 mm. de long sur 0,08 mm. de large, et 6 exemplaires non ovigères de *Rossicotrema donicum* mesurant 0,37 - 0,89 mm. de long sur 0,17 - 0,23 mm. de large. Le fait que, parmi ces exemplaires, nous en avons récolté 4 ayant les dimensions des adultes, mais ne possédant pas d'œufs, nous autorise à les considérer comme stériles.

8. *Larus argentatus cachinnans Pall.*

Parmi les 8 mouettes argentées que nous avons eues à notre disposition, 6 étaient infestées par des *Apophallus mühlingi*.

2 mouettes autopsiées les 12 et 14 juin 1913, à la station de pêcherie de Rosetti, nous ont fourni respectivement 95 et 1 exemplaires d'*Apophallus mühlingi* ovigères mesurant 0,75 - 2,73 mm. de long sur 0,15 - 0,29 mm. de large.

Chez les 4 autres, tuées le 30 octobre 1928, à Jurilofca (département de Toulcea), nous avons trouvé dans le tiers postérieur de l'intestin : 3, 5, 2 et 1 exemplaires d'*Apophallus mühlingi*, tous ovigères, qui mesuraient 0,91-1,70 mm. de long sur 0,13-0,21 mm. de large.

9. *Larus canus.*

Dans l'intestin d'une *Larus canus* chassée le 1er janvier 1931, aux environs du lac Calarași (département de Jalomița), nous avons trouvé 5 exemplaires ovigères d'*Apophallus mühlingi* mesurant 0,71 - 1,29 mm. de long sur 0,19 - 0,21 mm. de large.

10. *Colymbus septentrionalis.*

Nous avons autopsié 2 oiseaux; chez l'un, qui avait été tué le 26 novembre 1927, à Budești (département d'Ilfov), nous avons récolté 27 exemplaires d'*Apophallus mühlingi*, dont 24 ovigères, mesurant 0,55 - 1,52 mm. de long sur 0,14 - 0,22 mm. de large, et 3 exemplaires non ovigères qui mesuraient 0,53 - 0,72 mm. de long sur 0,11 - 0,17 mm. de large.

Résumé. — Il résulte de ces recherches que, chez les oiseaux ichtyophages infestés spontanément, nous avons pu recueillir : *Metagonimus romanicus, Apophallus mühlingi* et *Rossicotrema donicum,* comme suit :

Haliaëtus albicilla : Metagonimus romanicus.

Milvus korschun : Metagonimus romanicus.

Pelecanus onocrotalus : Metoganimus romanicus et *Apophallus mühlingi.*

Phalacrocorax pygmeus: Metagonimus romanicus et *Apophallus mühlingi.*

Mergus merganser : *Rossicotrema donicum.*

Nycticorax nycticorax : Rossicotrema donicum.

Larus ridibundus : Apophallus mühlingi et *Rossicotrema donicum* (tous les exemplaires de ce dernier trématode étaient non ovigères).

Larus argentatus cachinnans : Apophallus mühlingi.

Larus canus : Apophallus mühlingi.

Colymbus septentrionalis : Apophallus mühlingi.

b) Oiseaux ichtyophages qui n'ont pas été trouvés infestés spontanément par des « Heterophyidæ ».

Jusqu'à présent, nous n'avons jamais pu recueillir des *Heterophyidæ* chez les espèces d'oiseaux ichtyophages suivantes : *Alcedo ispida, Circus æruginosus, Circus rufus, Circus pygargus, Buteo buteo, Archibuteo lagopus, Aquila chrysaëtus, Astur palumbarius, Permis apivorus, Pandion haliaëtus, Pelecanus crispus, Phalacrocorax carbo, Cygnus cygnus, Anas boschas, Anas querquedula, Mergus albelus, Ardea cinerea, Ardea purpurea, Egretta garzetta, Ardeola ralloides, Ixorhynchus minutus, Botaurus stellaris, Ciconia ciconia, Ciconia nigra, Platalea leucorodia, Plegadis falcinellus, Recurvirostra avocetta, Sterna fluviatilis, Hydrochelidon nigra, Larus fuscus, Podiceps cristatus, Podiceps auritus* et *Fulica atra.*

c) Oiseaux ichtyophages qui ont été infestés expérimentalement par des « Heterophyidæ ».

1. ***Buteo buteo L.***

Nous avons nourri, depuis le 25 mars jusqu'au 12 avril 1927, une buse vulgaire avec différentes espèces de poissons du Danube, parmi lesquels on trouvait quelquefois des *Idus idus* infestés dans

les écailles par des métacercaires de *Metagonimus romanicus* et, dans la musculature, par des métacercaires d'*Apophallus mühlingi*, et des *Perca fluviatilis* infestés dans les nageoires par des métacercaires de *Rossicotrema donicum*.

A la fin de l'expérience (vingt jours), nous avons recueilli, dans le tiers moyen de l'intestin, 2 exemplaires de *Metagonimus romanicus*, et dans le tiers postérieur, 68 exemplaires de *Metagonimus romanicus*, 6 d'*Apophallus mühlingi* et 2 de *Rossicotrema donicum*; tous ces trématodes étaient ovigères.

Les exemplaires de *Metagonimus romanicus* mesuraient 0,53-0,87 mm. de long sur 0,27 - 0,67 mm. de large; ceux d'*Apophallus mühlingi*, 0,98 - 1,17 mm. de long sur 0,14 - 0,19 mm. de large, et ceux de *Rossicotrema donicum*, 0,55 - 0,83 mm. de long sur 0,19-0,20 mm. de large.

2. *Archibuteo lagopus (Brünnich).*

Du 25 mars jusqu'au 2 avril 1927, nous avons nourri un *Archibuteo lagopus* avec différents poissons du Danube, parmi lesquels il y avait quelquefois des *Idus idus* avec les écailles infestées par des métacercaires de *Metagonimus romanicus*. A l'autopsie, nous avons trouvé, dans le tiers postérieur de l'intestin, 1 exemplaire ovigère de *Metagonimus romanicus*, mesurant 0,54 mm. de long sur 0,18 mm. de large.

3. *Haliaëtus albicilla (L.).*

Du 6 au 25 octobre 1927, un jeune aigle de mer a été nourri avec des poissons d'eau douce, parmi lesquels il y avait des *Idus idus*. Sacrifié le 25 octobre, nous avons pu recueillir, dans le tiers moyen de son intestin, 1 exemplaire ovigère de *Metagonimus romanicus*, qui mesurait 0,60 mm. de long sur 0,21 mm. de large.

4. *Milvus korschun (Gmelin).*

Deux jeunes oiseaux capturés vivants le 14 juillet 1931, à Slobozia (département de Jalomița), ont été gardés en captivité dans notre laboratoire, le premier jusqu'au 4 avril et l'autre jusqu'au 30 mai 1932. Pendant les premiers cinq mois, il avaient été nourris avec de la viande de bœuf ou de porc et quelquefois aussi avec

des poissons, puis seulement avec de la viande. Les poissons appartenaient aux espèces suivantes: *Lucioperca lucioperca, Tinca tinca, Scardinius erythrophthalmus, Alburnus alburnus, Atherina pontica, Mugil cephalus* et *Mugil capito*; le dernier repas de poissons a eu lieu le 18 novembre 1931.

A l'autopsie, parmi les *Heterophyidæ* provenant des poissons d'eau douce, nous avons trouvé, dans le tiers postérieur de l'intestin de l'un de nos oiseaux, 3 exemplaires ovigères de *Metagonimus romanicus,* et dans le tiers postérieur de l'autre, 1 exemplaire ovigère de *Metagonimus romanicus.* Ces trématodes mesuraient 0,84 - 0,99 mm. de long sur 0,57 - 0,58 mm. de large.

5. *Egretta garzetta (L.).*

Nous avons expérimenté avec 5 oiseaux jeunes (2 pendant l'année 1927 et 3 pendant l'année 1929).

Expériences de 1927. — Les deux *Egretta garzetta* ont été nourries, du 3 septembre jusqu'au 9 octobre 1927, avec les poissons suivants : *Perca fluviatilis, Scardinius erythrophthalmus, Abramis brama* et *Blicca björkna.* A l'autopsie, nous avons trouvé un seul oiseau infesté par des *Heterophyidæ.* Dans le tiers postérieur de l'intestin de cet oiseau, nous avons récolté 1 exemplaire de *Metagonimus romanicus* et 1 d'*Apophallus mühlingi.*

Expériences de 1929. — Trois *Egretta garzetta* ont été nourries, du 10 août jusqu'au 26 novembre 1929, avec des petits exemplaires de : *Scardinius erythrophtalmus, Abramis brama,* et spécialement d'*Alburnus alburnus* et d'*Atherina pontica.* A l'autopsie, nous avons recueilli dans l'intestin d'un seul oiseau : 13 exemplaires de *Metagonimus romanicus* et 15 d'*Aphophallus mühlingi,* dont 4 *Metagonimus romanicus* et 5 *Apophallus mühlingi* du tiers antérieur, 7 *Metagonimus romanicus* et 5 *Apophallus mühlingi* dans le tiers moyen, et 2 *Metagonimus romanicus* et 6 *Apophallus mühlingi* dans le tiers postérieur.

Tous les exemplaires de *Metagonimus romanicus* et d'*Apophallus mühlingi,* récoltés chez ces deux oiseaux, étaient non ovigères; ils avaient l'aspect des métacercaires mesurant, ceux de *Metagonimus romanicus,* 0,29 - 0,37 mm. de long sur 0,09-0,12 mm. de large, et ceux d'*Apophallus mühlingi,* 0,38 - 0,57 mm. de long sur 0,08 - 0,11 mm. de large.

6. *Ciconia ciconia (L.).*

Pendant un mois (4 juillet - 4 août 1928), nous avons alimenté une jeune cigogne avec des petits exemplaires de *Scardinius erythrophthalmus* et d'*Abramis brama,* et deux fois avec des nageoires et de la peau de *Perca fluviatilis* infestée par des métacercaires de *Rossicotrema donicum.*

Le 4 août, nous l'avons sacrifiée et nous avons trouvé, dans le tiers moyen de l'intestin, 4 exemplaires de *Metagonimus romanicus* et 4 de *Rossicotrema donicum,* et dans le tiers postérieur, 20 exemplaires de *Metagonimus romanicus,* 10 *d'Apophallus mühlingi* et 4 de *Rossicotrema donicum.*

Les exemplaires de *Metagonimus romanicus* mesuraient 0,45-0,87 mm. de long sur 0,19 - 0,26 mm. de large ; ceux d'*Apophallus mühlingi,* 0,78 - 1,31 mm. de long sur 0,11 - 0,23 mm. de large, et ceux de *Rossicotrema donicum,* 0,49 - 0,82 mm. de long sur 0,19-0,29 mm. de large. Tous ces *Heterophyidæ* étaient ovigères.

7. *Phalacrorax carbo (L.).*

Le 4 août 1929, nous avons reçu 4 jeunes cormorans ordinaires vivants. L'un fut nourri avec *Tinca tinca, Scardinius erythrophthalmus,* et spécialement avec *Alburnus alburnus* ; les trois autres avaient été nourris en plus de l'*Atherina pontica.*

Nous avons sacrifié ces cormorans à divers intervalles. Dans le tiers postérieur de l'intestin des deux cormorans sacrifiés le 15 août, nous avons trouvé : chez l'un, 100 exemplaires de *Metagonimus romanicus* et 8 d'*Apophallus mühlingi,* et chez l'autre, 112 exemplaires de *Metagonimus romanicus* et 39 *d'Apophallus mühlingi.*

Les exemplaires de *Metagonimus romanicus* étaient tous ovigères, ils mesuraient 0,50 - 0,89 mm. de long sur 0,21 - 0,39 mm. de large. Les exemplaires d'*Apophallus mühlingi* étaient aussi ovigères, mesurant 0,62 - 1,56 mm. de long sur 0,17 - 0,22 mm. de large.

8. *Ardea cinerea L.*

Chez un jeune héron cendré qui, depuis le 12 août jusqu'au 20 octobre 1929, a été nourri avec de la musculature de *Tinca tinca,* des petits exemplaires entiers de *Scardinius erythroph-*

thalmus, d'*Abramis brama* et spécialement d'*Alburnus alburnus*, et avec des poissons marins aussi *(Atherina pontica)*, nous avons pu recueillir, dans le tiers postérieur de l'intestin, 4 exemplaires de *Metagonimus romanicus* et 10 exemplaires d'*Apophallus mühlingi*.

Les exemplaires de *Metagonimus romanicus* étaient non ovigères, tous ayant l'aspect des métacercaires très peu évoluées et mesurant 0,37 - 0,39 mm. de long sur 0,09 - 0,11 mm. de large.

Les exemplaires d'*Apophallus mühlingi* étaient également non ovigères ; 7 d'entre eux avaient l'aspect des métacercaires et mesuraient 0,50 - 0,65 mm. de long sur 0,08 - 0,13 mm. de large, tandis que les autres, un peu plus évolués, possédaient les ébauches de toutes les glandes génitales et mesuraient 0,61 - 0,69 mm. de long sur 0,12 - 0,14 mm. de large.

9. *Plegadis falcinellus.*

Depuis le 16 juillet au 4 décembre 1929, nous avons nourri six ibis avec différentes espèces de poissons du Danube *(Abramis brama, Scardinius erythrophthalmus, Alburnus alburnus, Perca fluviatilis)*.

Nous avons sacrifié ces oiseaux les 24 juillet, 12 septembre, 18 octobre, 8 et 26 novembre, et 4 décembre, sans avoir jamais pu trouver dans leur intestin des *Heterophyidæ* provenant de ces poissons.

10. *Sterna cantiaca Gmel.*

Le 14 juillet 1931, nous avons reçu, par la station de pêcherie de Jurilofca, 4 *Sterna cantiaca*. Les oiseaux étaient jeunes et n'avaient pas encore quitté leur nid. Ils provenaient des environs de la lagune Sinoë. Ils ont été nourris avec des petits *Cyprinidæ* ou *Percidæ* et, de temps en temps, aussi avec des athérines.

Parmi ces 4 *Sterna*, 3 se sont infestées avec des *Heterophyidæ* provenant des poissons du Danube.

Une *Sterna*, morte le 21 juillet, nous a fourni (dans le tiers antérieur de l'intestin) 1 exemplaire ovigère d'*Apophallus mühlingi*, mesurant 0,60 mm. de long sur 0,13 mm. de large.

Chez une autre *Sterna*, sacrifiée le 10 août, nous avons pu recueillir également 1 seul exemplaire non ovigère d'*Apophallus mühlingi*, qui mesurait 1,14 mm. de long sur 0,13 mm. de large.

Chez une troisième *Sterna,* morte le 17 août, nous avons récolté de l'intestin 21 exemplaires ovigères et 8 non ovigères d'*Apophallus mühlingi,* et 2 exemplaires non ovigères de *Rossicotrema donicum.*

Les exemplaires ovigères d'*Apophallus mühlingi* mesuraient 0,80 - 1,20 mm. de long sur 0,24 - 0,25 mm. de large ; ceux non ovigères, 0,62 - 0,73 mm. de long sur 0,10 - 0,14 mm. de large, et les exemplaires non ovigères de *Rossicotrema donicum,* 0,55-0,86 mm. de long sur 0,19 - 0,28 mm. de large. Ces derniers possédaient toutes les glandes génitales bien développées, mais comme on ne trouva pas d'œufs, nous pouvons les considérer comme stériles.

Résumé. — Il résulte de ces recherches que, chez les oiseaux ichtyophages infestés expérimentalement, nous avons pu recueillir: *Metagonimus romanicus, Apophallus mühlingi* et *Rossicotrema donicum,* comme il suit :

Buteo buteo : Metagonimus romanicus, Apophallus mühlingi et *Rossicotrema donicum ;*

Archibuteo lagopus : Metagonimus romanicus ;

Haliaëtus albicilla : Metagonimus romanicus ;

Milvus korschun : Metagonimus romanicus ;

Phalacrocorax carbo : Metagonimus romanicus et *Apophallus mühlingi ;*

Ardea cinerea : Metagonimus romanicus et Apophallus mühlingi, tous non ovigères ;

Egretta garzetta : Metagonimus romanicus et Apophallus mühlingi, tous non ovigères ;

Ciconia ciconia: Metagonimus romanicus, Apophallus mühlingi et *Rossicotrema donicum.*

Il est intéressant de noter que, chez les *Ardeidæ* comme *Ardea cinerea* et *Egretta garzetta,* les espèces recueillies étaient non ovigères.

De même, il faut mentionner que, chez les *Laridæ* comme *Larus ridibundus* et *Sterna cantiaca,* les exemplaires de *Rossicotroma donicum* que nous avons récoltés étaient également non ovigères.

Il résulte en plus de ces recherches que *Plegadis falcinellus* ne s'est pas infesté avec des *Heterophyidæ* provenant des poissons du Danube.

d) Caractères morphologiques et biologiques des « Heterophyidæ » trouvés chez les oiseaux ichthyophages.

1. *Metagonimus romanicus (Ciurea).*

Dimensions du corps. — Les exemplaires ovigères de *Metagonimus romanicus* des oiseaux ichtyophages mesurent 0,32-1,01 mm. de long sur 0,15 - 0,49 mm. de large. Le plus petit exemplaire provient de *Phalacrocorax pygmeus*, et le plus grand de *Pelecanus onocrotalus.*

Hôtes favorables. — *Falconidæ : Buteo buteo, Archibuteo lagopus, Haliaëtus albicilla* et *Milvus korschun* (tous hôtes nouveaux, dont les deux premiers provoqués expérimentalement) ;
Pelecanidæ : Pelecanus onocrotalus ;
Phalacrocoracidæ : Phalacrocorax carbo et *Phalacrocorax pygmeus* (hôtes nouveaux) ;
Ciconidæ : Ciconia ciconia (hôte nouveau, expérimentalement).

Hôtes non favorables. — *Ardeidæ : Ardea cinerea* et *Ergretta garzetta.*

Oiseaux réfractaires. — *Ibididæ : Plegadis falcinellus.*

Habitat. — Nous avons trouvé ce trématode 1 fois dans le tiers antérieur, 4 fois dans le moyen et 12 fois dans le tiers postérieur de l'intestin.
Le nombre total des exemplaires de *Metagonimus romanicus*, que nous avons recueillis dans chaque portion intestinale, fut : 5 dans le tiers antérieur, 14 dans le tiers moyen et 123 dans le postérieur. Il s'ensuit que *Metagonimus romanicus* est surtout un parasite du tiers postérieur de l'intestin (1).

Longévité. — L'exemplaire le plus âgé de *Metagonimus romanicus* que nous possédons est de cent quatre-vingt-six jours ; il provient de l'intestin du *Milvus korschun.*

Fréquence et nombre. — Parmi 27 hôtes favorables, qui pourraient être infestés spontanément, nous avons trouvé seulement 4 infestés avec ce trématode.
Le plus grand nombre de *Metagonimus romanicus* que nous avons recueilli chez un seul individu fut 112 *(Phalacrocorax carbo).*

(1) Nous avons mentionné ici seulement les exemplaires récoltés chez les oiseaux dont l'intestin a été divisé en trois portions.

Distribution géographique.— Les oiseaux ichtyophages, infestés spontanément avec ce trématode, provenaient des localités suivantes : Rosetti, Baneasa et Serbanu (département de Braïla).

2. *Apophallus mühlingi (Jägerskiöld).*

Dimensions du corps. — Les exemplaires d'*Apophallus mühlingi,* provenant des oiseaux ichtyophages, mesurent 0,52-3,01 mm. de long sur 0,10 - 0,30 mm. de large. L'exemplaire le plus petit a été récolté d'un *Larus ridibundus,* et le plus grand du *Larus argentatus cachinnans.*

Hôtes favorables. — Falconidæ : Buteo buteo (hôte nouveau expérimentalement);
Pelecanidæ : Pelecanus onocrotalus et *Pelecanus crispus* (ce dernier, hôte nouveau);
Phalacrocoracidæ : Phalacrocorax carbo et *Phalacrocorax pygmeus* (le dernier, hôte nouveau);
Ciconidæ : Ciconia ciconia (hôte nouveau expérimentalement);
Laridæ: Larus ridibundus, Larus argentatus cachinnans, Larus canus et *Sterna cantiaca* (les deux derniers, hôtes nouveaux);
Colymbidæ : Colimbus septentrionalis (hôte nouveau).

Hôtes non favorables. — Ardeidæ : Ardea cinerea et *Egretta garzetta.*

Hôtes réfractaires. — Ibididæ : Plegadis falcinellus.

Habitat. — Nous avons trouvé *Apophallus mühlingi* 2 fois dans le tiers antérieur, 1 fois dans le tiers moyen et 12 fois dans le tiers postérieur de l'intestin.

Le nombre total de parasites que nous avons trouvé dans chaque portion intestinale a été : 5 dans le tiers antérieur, 5 dans le tiers moyen et 125 dans le postérieur.

Il résulte de ces recherches qu'*Apophallus mühlingi,* chez les oiseaux ichtyophages, est surtout un parasite du tiers postérieur de l'intestin.

Fréquence et nombre. — Parmi les 66 hôtes favorables examinés, nous en avons trouvé 18 infestés spontanément avec *Apophallus mühlingi.*

Le plus grand nombre de parasites trouvés chez un seul oiseau fut 95.

Distribution géographique. — Les oiseaux ichtyophages infestés naturellement avec ce trématode provenaient des localités sui-

vantes : Rosetti (delta du Danube), Jurilofca (département de Toulcea), les environs du lac Brateș (département de Covurlui), canal Filipoiu et le lac Serbanu (département de Braïla), Fetești et Calarași (département de Jalomița), Budești (département d'Ilfov) et Baneasa (département de Vlașca).

C'est à cause du grand nombre d'hôtes favorables pour *Apophallus mühlingi* qu'on peut s'expliquer la fréquence de sa métacercaire, beaucoup plus marquée que celle du *Metagonimus romanicus* ou du *Rossicotrema donicum* chez les poissons de la faune de Roumanie.

3. *Rossicotrema donicum Skrjabin* et *Lindtrop.*

Dimensions du corps. — Les exemplaires ovigères de *Rossicotrema donicum* des oiseaux ichtyophages mesurent 0,38-0,83 mm. de long sur 0,15 - 0,29 mm. de large; l'exemplaire le plus petit, nous l'avons recueilli chez *Mergus merganser,* et le plus grand chez *Buteo buteo.*

Hôtes favorables. — *Falconidæ : Buteo buteo* (hôte nouveau expérimentalement);
Mergidæ : Mergus merganser (hôte nouveau);
Ardeidæ : Nycticorax nycticorax (hôte nouveau);
Ciconidæ : Ciconia ciconia (hôte nouveau).

Hôtes non favorables. — *Laridæ : Larus ridibundus* et *Sterna cantiaca.*

Hôtes réfractaires. — *Ibididæ : Plegadis falcinellus.*

Ce petit nombre d'hôtes favorables est, d'après nous, la cause de la rareté de cette métacercaire *(Rossicotrema donicum),* comparativement à celle de *Metagonimus romanicus* ou d'*Apophallus mühlingi* chez les poissons du Danube.

Habitat. — En ce qui concerne la portion intestinale dans laquelle vit *Rossicotrema donicum* chez les oiseaux ichtyophages, nous n'avons jusqu'à présent que deux observations : nous l'avons trouvé une fois dans le tiers postérieur, et une seconde fois dans le tiers moyen et le postérieur.

Fréquence et nombre. — Parmi 14 hôtes favorables pour des trématodes examinés par nous, 2 seulement ont été trouvés infestés spontanément.

Le plus grand nombre de parasites que nous avons récolté d'un seul oiseau fut 15.

Distribution géographique. — Les deux hôtes favorables que nous avons trouvés infestés par *Rossicotrema donicum* provenaient : l'un des environs du lac Greaca (village de Prundu), et l'autre d'Oltenița (département d'Ilfov). Ce fait est à rapprocher de la constatation que les *Percidæ* du lac Greaca sont très infestés avec les métacercaires de ce trématode.

B. Oiseaux non ichtyophages infestés expérimentalement avec des « Heterophyidæ ».

1. *Asio otus (L.).*

Le 23 juin 1931, nous avons obtenu deux jeunes *Asio otus* nourris depuis de temps en temps avec des poissons infestés par des métacercaires de *Metagonimus romanicus,* d'*Apophallus mühlingi* et de *Rossicotrema donicum.* Nous avons sacrifié un de ces oiseaux le 10 juillet, et l'autre est mort le 4 novembre.

Dans l'intestin du premier, nous avons recueilli : 6 exemplaires ovigères de *Metagonimus romanicus,* dont 1 du tiers antérieur et 5 du tiers postérieur, mesurant 0,60 - 0,76 mm. de long sur 0,29 - 0,32 mm. de large; 503 exemplaires d'*Apophallus mühlingi,* dont 50 du tiers antérieur, 284 du tiers moyen et 169 du tiers postérieur, qui mesuraient 1,13 - 1,73 mm. de long sur 0,18-0,29 mm. de large, et 8 exemplaires de *Rossicotrema donicum,* dont 6 du tiers moyen et 2 du tiers postérieur, mesurant 0,45-0,62 mm. de long sur 0,25 - 0,34 mm. de large.

Dans l'intestin du deuxième, nous avons récolté 43 exemplaires ovigères de *Metagonimus romanicus,* dont 2 du tiers antérieur, 21 du tiers moyen et 20 du tiers postérieur, qui mesuraient 0,76-1,06 mm. de long sur 0,40 - 0,46 mm. de large; 2 exemplaires d'*Apophallus mühlingi* du tiers postérieur et 3 exemplaires de *Rossicotrema donicum,* dont 1 du tiers moyen et 2 du tiers postérieur, mesurant 0,39 - 0,83 mm. de long sur 0,20 - 0,24 mm. de large.

2. *Coturnix communis.*

Le 20 septembre 1932, nous avons forcé une caille d'avaler des petits fragments de nageoires de *Perca fluviatilis,* infestées par des métacercaires de *Rossicotrema donicum;* le 23 septembre, elle a avalé de nouveau 8 écailles de *Blicca björkna* infestées avec des métacercaires de *Metagonimus romanicus* ; le lendemain, elle reçoit un nouveau repas consistant en 5 *Atherina pontica*

infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. Le 25 septembre, elle meurt. A l'autopsie, nous avons pu récolter, du tiers moyen de l'intestin, 1 exemplaire ovigère de *Rossicotrema donicum* mesurant 0,49 mm. de long sur 0,19 mm. de large.

3. *Turtur communis*.

Les 19 et 23 septembre, nous avons nourri une tourterelle avec des nageoires de *Perca fluviatilis* infestées par des métacercaires de *Rossicotrema donicum*, et avec des écailles de *Blicca björkna* infestées par des métacercaires de *Metagonimus romanicus*. Le 19 octobre et le 5 novembre, elle a de nouveau mangé des écailles de *Scardinius erythrophthalmus* et *Abramis brama*.

Nous l'avons sacrifiée le 10 novembre. A l'autopsie, on trouve, dans le tiers moyen de l'intestin, 10 exemplaires ovigères de *Rossicotrema donicum*, mesurant 0,41 - 0,69 mm. de long sur 0,29 - 0,36 mm. de large. De même, nous avons pu recueillir 1 exemplaire non ovigère, qui ne possédait pas de glandes vitellogènes, de *Metagonimus romanicus*, mesurant 0,33 mm. de long sur 0,16 mm. de large.

Résumé. — Il résulte de ces recherches que *Asio otus* doit être considéré comme hôte nouveau pour *Metagonimus romanicus*, *Apophallus mühlingi* et *Rossicotrema donicum*, tandis que *Coturnix communis* et *Turtur communis* le sont pour le dernier trématode seulement.

Nous avons de plus constaté que les dimensions du corps des *Heterophyidæ* récoltés des oiseaux sauvages non ichtyophages mesurent : *Metagonimus romanicus*, 0,60 - 1,06 mm. de long sur 0,29 - 0,46 mm. de large; *Apophallus mühlingi*, 1,13 - 1,73 mm. de long sur 0,18 - 0,29 mm. de large, et *Rossicotrema donicum*, 0,39 - 0,83 mm. de long sur 0,19 - 0,36 mm. de large.

III. — COMPARAISON DES CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES ET BIOLOGIQUES DES *HETEROPHYIDÆ* DES OISEAUX AVEC CEUX DES MAMMIFÈRES

Dimensions du corps. — D'après nos recherches, les exemplaires de *Metagonimus romanicus* et de *Rossicotrema donicum* provenant des oiseaux sont un peu plus petits que ceux des mammifères, tandis que les exemplaires d'*Apophallus mühlingi* des oiseaux sont plus grands que ceux des mammifères.

Habitat. — Il résulte de ces recherches que *Metagonimus romanicus* chez les oiseaux infeste surtout le tiers postérieur de l'intestin, tandis que, chez les mammifères, on le trouve surtout dans le tiers moyen. *Apophallus mühlingi* et *Rossicotrema donicum*, autant chez les oiseaux que chez les mammifères, se trouvent le plus souvent dans le tiers postérieur de l'intestin.

DEUXIÈME PARTIE

Heterophyidæ provenant des poissons de la mer Noire, de ses lagunes et de ses lacs littoraux.

Nous avons trouvé, dans la faune parasitaire de Roumanie, 7 espèces d'*Heterophyidæ* provenant des poissons marins ; 3 ont été trouvées autant à l'état adulte qu'à celui de métacercaire; 3 seulement à l'état adulte et une à l'état de métacercaire. Parmi les 6 espèces d'*Heterophyidæ* que nous possédons à l'état adulte, 5 ont été recueillies en même temps chez les mammifères que chez les oiseaux, et une seule chez les oiseaux seulement.

I. — *HETEROPHYIDÆ* DES MAMMIFÈRES

Nous possédons des *Heterophyidæ* provenant des mammifères domestiques ou des mammifères sauvages. Chez les premiers, nous les avons trouvés dans l'infestation spontanée et, de plus, nous avons pu les transmettre par infestation expérimentale. Chez les mammifères sauvages, nous les avons transmis expérimentalement seulement.

A. Heterophyidæ » des mammifères domestiques infestés spontanément ou expérimentalement.

Nous avons recueilli, chez les mammifères domestiques, les 5 espèces d'*Heterophyidæ* suivantes provenant des poissons de la mer Noire : *Cryptocotyle concavum (Creplin), Tocotrema jejunum Nicoll, Pygidiopsis genata Looss, Metascocotyle witenbergi n. g. n. sp.* et *Parascocotyle sinoëcum n. sp.* Nous avons trouvé en plus la métacercaire d'*Ascocotyle coleostoma Looss* chez des poissons, mais jamais son état adulte.

Nous ferons la description de ces *Heterophyidæ* de la même manière que celles provenant des poissons du Danube.

1. *Cryptocotyle concavum (Creplin)* (1925).

L'ADULTE

Historique. — Ce trématode fut signalé pour la première fois chez les mammifères, en 1926, par Issaitchikoff, en Russie; puis, en 1931, par nous, en Roumanie.

Description. — Les exemplaires ovigères de *Crytocotyle concavum* provenant des mammifères domestiques mesurent 0,49-1,45 mm. de long sur 0,35 - 0,88 mm. de large. Leur corps est ovalaire, très aplati, la cuticule pourvue de petites écailles plus nombreuses jusqu'au niveau du sinus génital, puis de plus en plus rares.

Ventouse buccale terminale, 0,055 - 0,083 mm. de diamètre; sinus génital situé un peu en arrière du milieu de la longueur du corps, mesurant 0,077 - 0,17 mm. dans le sens longitudinal et 0,083 - 0,28 mm. dans le sens transversal; à l'intérieur du sinus, on trouve une papille volumineuse, plus ou moins globuleuse, constituée par un tissu parenchymateux très riche en noyaux dans sa partie centrale; cette papille, qui jusqu'à présent n'a pas été décrite, représente la ventouse génitale des autres *Heterophyidæ*; immédiatement avant elle, on trouve, dans la paroi dorsale du sinus, une petite ventouse abdominale, dégradée, sans membrane limitante externe.

Tube digestif. — A la ventouse buccale succède un pré-pharynx très court (0,008 - 0,022 mm.), puis un pharynx mesurant 0,048-0,083 mm. de long sur 0,048 - 0,059 mm. de large; celui-ci se continue par un œsophage relativement court (0,050 - 0,12 mm.), qui se bifurque en deux branches intestinales, quelquefois un peu ondulées, qui descendent latéralement jusqu'au niveau du bord postérieur des testicules; puis elles convergent vers l'axe médian du corps, en suivant les bord correspondants des testicules jusqu'au voisinage de la vésicule excrétrice où elles se terminent en culs-de-sac.

Organes génitaux mâles. — Ils sont représentés par deux testicules, situés à l'extrémité postérieure du corps, symétriques, de forme ovoïdale, avec le plus grand diamètre dirigé transversalement, ayant le contour d'autant plus lobulé que les parasites sont plus âgés. Le testicule droit, qui est un peu plus grand, mesure 0,099-0,20 mm. dans le sens longitudinal et 0,17-0,28 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, 0,081 - 0,17 mm.

dans le sens longitudinal et 0,05 - 0,26 mm. dans le sens transversal.

La vésicule séminale, ayant plus ou moins la forme d'un S, commence dans le plan médian du corps, au niveau de l'ovaire; d'abord, elle se dirige à gauche, puis à droite et ensuite de nouveau à gauche jusqu'au voisinage du sinus génital, où elle se continue par le canal éjaculateur, qui monte pour déboucher dans le sinus sur la face dorsale de la papille génitale.

Organes génitaux femelles. — Ils sont représentés par un ovaire allongé transversalement, avec un contour lobulé, situé peu avant le testicule droit. Réceptacle séminal globuleux, médian, peu en arrière du niveau de l'ovaire.

Les glandes vitellogènes se présentent comme deux bandes latérales qui commencent peu en arrière de la bifurcation de l'œsophage et se terminent au voisinage de la vésicule excrétrice. Elles se composent de très petits follicules, qui dépassent du côté interne les branches intestinales.

L'utérus décrit transversalement trois circonvolutions dans l'espace libre entre le testicule gauche, le réceptacle séminal, l'ovaire et le sinus génital, qui ne dépassent pas latéralement les branches intestinales. L'utérus contient des œufs ayant une coloration jaune claire, mesurant 0,030 - 0,037 mm. de long sur 0,017 - 0,019 mm. de large.

Système excréteur. — Vésicule excrétrice en forme d'un Y majuscule, sa branche médiane s'arrête plus bas que le réceptacle séminal et ses branches latérales se continuent par les canaux excréteurs latéraux longitudinaux. Ceux-ci montent jusqu'au voisinage de la ventouse buccale.

Hôtes. — Chez les mammifères domestiques, nous avons trouvé ce trématode chez le chien dans l'infestation spontanée, chez le porc et chez le lapin dans l'infestation expérimentale; ces deux derniers hôtes doivent être considérés comme nouveaux.

Les dimensions du corps des exemplaires de *Cryptocotyle concavum* recueillis chez les différents hôtes sont :

Chez le chien : 0,49 - 1,45 mm. de long sur 0,35 - 0,88 mm. de large;

Porc : 0,86 mm. de long sur 0,55 mm. de large;

Lapin : 0,67 - 0,95 mm. de long sur 0,48 - 0,71 mm. de large.

Habitat. — Nous avons pu recueillir ce trématode 21 fois dans le tiers antérieur, 20 fois dans le tiers moyen et 8 fois dans le tiers postérieur de l'intestin grêle.

Le nombre total des parasites que nous avons trouvé dans chaque portion intestinale fut : 13.899 dans la portion antérieure, 10.428 dans la moyenne et 1774 dans la postérieure. Comme nous voyons, *Cryptocotyle concavum* est un parasite surtout des deux premières portions de l'intestin grêle.

Nous devons remarquer encore que, par le raclage de la muqueuse intestinale, nous avons pu récolter ce trématode dans tous les stades de son évolution, ce qui nous indique qu'il est toujours un parasite de la région des villosités. En vérité, par des coupes en séries faites sur le tiers antérieur de l'intestin grêle des chiens infestés expérimentalement et sacrifiés quarante-huit heures après l'infestation, nous avons trouvé les exemplaires de *Cryptocotyle concavum* toujours parmi les villosités intestinales.

Amphitypies. — Parmi 32 exemplaires de *Cryptocotyle concavum* examinés dans des préparations totales, nous en avons constaté 3 fois avec un *situs inversus* de l'ovaire et des testicules.

Longévité. — Les exemplaires les plus âgés de *Cryptocotyle concavum* des mammifères que nous possédons sont de trente jours; ils provenaient d'un chien et mesuraient 0,52 - 1,01 mm. de long sur 0,52 - 0,88 mm. de large.

Rôle pathogène. — Dans des coupes en séries de la paroi intestinale d'un chien massivement infesté (infestation expérimentale) avec ce trématode, nous n'avons pu constater qu'un faible aplatissement de l'épithélium de la base des villosités autour de l'extrémité antérieure du parasite. Nous devons mentionner encore que ce chien est mort de la maladie du jeune âge.

Fréquence, nombre et distribution géographique. — Dans l'infestation spontanée, nous avons recueilli *Cryptocotyle concavum* 4 fois seulement chez des chiens errants de Bucarest ; le plus grand nombre d'exemplaires trouvés chez un seul animal fut de 92. Expérimentalement, le plus grand nombre d'exemplaires que nous avons pu récolter chez un seul animal fut 20.528 (chien).

LA MÉTACERCAIRE

Historique. — En 1909, Nicoll et Small, en Angleterre, ont découvert la métacercaire de *Cryptocotyle concavum* sous la peau d'un jeune *Pleuronectes platessa*; puis elle fut retrouvée

(1911), par Odhner, chez *Pleuronectes passer* de l'Adriatique (Trieste), et, par Issaitchikoff (1926), chez *Gobius ratan* de la mer d'Azov (détroit de Kertsch).

En 1931, nous avons déterminé expérimentalement les différentes espèces de poissons de la mer Noire et de ses lagunes du littoral roumain, qui doivent être considérées comme source d'infestation par ce trématode.

Description. — Nous avons trouvé cette métacercaire enkystée dans la peau, dans les branchies et dans la musculature des athérines, des goujons, des rougets et du flet de la mer Noire, spécialement de ses lagunes.

Dans la peau du corps et des nageoires des athérines, des goujons et des rougets infestés par cette métacercaire, on observe des petits points ou des petits anneaux noirs avec un centre gris blanchâtre, un peu proéminent, ressemblant à ceux que l'on trouve chez les poissons cyprinidés et percidés infestés par les métacercaires d'*Apophallus mühlingi* et de *Rossicotrema donicum*. Ces formations mesurent : chez les athérines, 0,21 - 0,53 mm. de long sur 0,14 - 0,49 mm. de large (dont 0,009 - 0,030 mm. pour la zone du pigment), et celles des goujons et des rougets, 0,23-0,68 mm. de long sur 0,20 - 0,49 mm. de large (dont 0,019-0,049 mm. pour la zone du pigment autour des kystes parasitaires).

Dans la peau des flets infestés par cette métacercaire, on remarque, sur la face ventrale surtout, de véritables taches, d'une coloration brune grisâtre, irrégulièrement arrondies, dont le centre est occupé soit par un point noir, soit par un point blanchâtre entouré d'un anneau de pigment noir. Ce sont les métacercaires enkystées qui, en rapport avec leur âge, sont plus ou moins complètement entourées de pigment. Les kystes parasitaires sont sphériques ou ellipsoïdaux, mesurant 0,66 - 0,99 mm. de long sur 0,56- 0,66 mm. de large (dont 0,066 - 0,099 mm. pour la zone de pigment autour des kystes).

Dans les branchies et dans la musculature des athérines et des goujons, les métacercaires ne possèdent pas de pigment noir autour de leurs kystes; celles-ci mesurent 0,21 - 0,34 mm. de long sur 0,17 - 0,24 mm. de large, celles des athérines étant plus petites que celles des goujons.

Dans les branchies des flets, les métacercaires sont dépourvues de pigment, tandis que, dans la musculature, elles possèdent du pigment autour de leurs kystes; les plus âgées étant complètement entourées de pigment, et ressemblant à des *Neascus cuticola*

des poissons cyprinidés, elles mesurent 0,39 - 0,68 mm. de long sur 0,39 - 0,58 mm. de large. Dans les infestations massives, on peut les trouver rassemblées par groupes.

La paroi du kyste des métacercaires de *Cryptocotyle concavum* se compose de deux membranes : l'une externe, fibreuse, très résistante, mesurant, chez les métacercaires des athérines et des goujons, 0,006-0,019 mm., et chez celle des flets, 0,022-0,178 mm. d'épaisseur; l'autre interne, plus fine, hyaline, transparente, mesurant environ 0,002 mm. (chez les athérines et les goujons) et 0,006 mm. d'épaisseur (chez les flets).

Les métacercaires des athérines, dépourvues de la membrane externe, mesurent environ 0,18 mm. de long sur 0,15 mm. de large; celles des goujons, 0,19 - 0,22 mm. de long sur 0,17 mm. de large, et celles des flets, 0,22 - 0,27 mm. de long sur 0,22 mm. de large.

Comme nous le voyons, c'est l'épaisseur de la membrane externe des kystes et de la couche de pigment qui fait varier, dans ces limites assez grandes, les dimensions des métacercaires enkystées pourvues des deux membranes et de la couche de pigment.

A travers la paroi du kyste, on peut observer la métacercaire qui, repliée sur la face ventrale, occupe presque complètement la cavité kystique. Chez les métacercaires débarrassées de la membrane externe, c'est-à-dire chez celles qui restent enveloppées seulement par la membrane interne du kyste, on peut distinguer aussi les écailles cuticulaires, la ventouse buccale et la vésicule excrétrice ayant plus ou moins la forme d'un T majuscule, remplie de petites sphérules calcaires d'environ 0,002 mm. de diamètre.

Les métacercaires vivantes, libres dans une goutte d'eau, se meuvent activement, leur corps très aplati a un contour ovale en état de repos, mesurant 0,34 - 0,68 mm. de long sur 0,22-0,39 mm. de large dans la partie postérieure. La cuticule est pourvue de très petites écailles jusqu'au voisinage de l'extrémité postérieure du corps. La ventouse buccale, sphérique, est suivie d'un prépharynx très court, qui se continue par un pharynx ellipsoïdal ; celui-ci se prolonge par un œsophage qui, avant d'arriver vers le milieu de la longueur du corps, se bifurque en deux branches intestinales très divergentes. Celles-ci descendent sur les côtés latéraux du corps jusqu'au voisinage de l'extrémité postérieure, où elles se recourbent vers la ligne médiane et se terminent en culs-de-sacs à peu de distance du canal médian de la vésicule excrétrice. Le sinus génital, plus petit que la ventouse buccale,

est situé dans le plan médian, en arrière du milieu de la longueur du corps. Parmi les ébauches des glandes génitales, on observe mieux celles des testicules; elles se présentent comme deux formations ellipsoïdes, symétriques, placées à l'extrémité postérieure du corps.

Les métacercaires fixées dans de l'alcool et colorées par du carmin aluné mesurent 0,34 - 0,61 mm. de long sur 0,22-0,49 mm. de large. Leur différents organes mesurent : la ventouse buccale, 0,055 - 0,061 mm. de diamètre; le pré-pharynx, 0,004 - 0,011 mm. de long ; le pharynx, 0,037 - 0,050 mm. de long sur 0,030-0,037 mm. de large; l'œsophage, 0,035 - 0,055 mm. de long; le sinus génital, 0,033 - 0,055 mm. de long sur 0,044 - 0,059 mm. de large; l'ébauche du testicule droit, 0,035 - 0,096 mm. dans le sens longitudinal et 0,066 - 0,112 mm. dans le sens transversal, et l'ébauche du testicule gauche, 0,033 - 0,112 mm. dans le sens longitudinal et 0,055 - 0,092 mm. dans le sens transversal; l'ébauche de l'ovaire, 0,022 - 0,026 mm. dans le sens longitudinal et 0,041 - 0,081 mm. dans le sens transversal; le réceptacle séminal, 0,013 - 0,028 mm. de diamètre.

Hôtes intermédiaires. — Nous avons trouvé la métacercaire de *Cryptocotyle concavum* chez les athérinidés : *Atherina pontica* et *Atherina hepsetus*; chez les gobiidés : *Gobius melanostomus, Gobius cephalarges, Gobius fluviatilis, Gobius kessleri, Gobius syrman* et *Mesogobius gymnotrachelus*; mullidés : *Mullus barbatus* et *Mullus surmuletus,* et pleuronectidés : *Pleuronectes flesus.* Tous ces hôtes doivent être considérés comme nouveaux.

Habitat. — Nous avons trouvé cette métacercaire enkystée : dans la peau, spécialement de la nageoire caudale et pectorale; dans les branchies, soit attachée aux membranes et aux arcs branchiaux (athérines et goujons), soit dans l'épaisseur des filaments branchiaux (pleuronectidés); dans la musculature, le plus souvent dans les couches superficielles.

Fréquence et nombre. — Nous avons constaté que les athérines, les goujons et les flets provenant des lagunes sont plus fréquemment et plus massivement infestées par les métacercaires de *Cryptocotyle concavum* (50 % dans la lagune Sinoë) que par celles provenant de la mer Noire ; une seule fois, nous avons trouvé deux mullets infestés par cette métacercaire, ils provenaient de la lagune Sinoë.

Le plus grand nombre de métacercaires que nous avons pu

observer chez un seul poisson dans la peau ou dans la musculature fut : *Atherina pontica,* 106 dans la peau; *Gobius melanostomus,* 215, et *Pleuronectes flesus,* 308 dans la musculature; *Gobius cephalarges,* où nous avons pu compter jusqu'à 50 métacercaires dans un champ microscopique, à un faible grossissement.

Distribution géographique. — Les poissons infestés par cette métacercaire provenaient de la mer Noire, spécialement des lagunes suivantes : Sabalat (goujons et flets), Burnas (goujons et flets), Sasic (athérines, goujons et flets) et Sinoë (athérines, goujons, flets et mulles rougets).

Il est intéressant de mentionner que nous n'avons pas trouvé de goujons provenant des lacs littoraux : Gibrieni et Razelm, ou des lacs Brates et Serbanu de la région danubienne infestés par cette métacercaire.

Evolution. — Nous possédons le *Cryptocotyle concavum* dans les stades suivants :

Dix-neuf heures après l'infestation : il mesure environ 0,44 mm. de long sur 0,41 mm. de large, et se distingue de la métacercaire seulement par les testicules et l'ovaire qui sont mieux délimités.

Trente-six heures après l'infestation : dans ce stade de leur évolution, les exemplaires de *Cryptocotyle concavum* mesurent environ 0,52 mm. de long sur 0,41 mm. de large; ils possèdent déjà des glandes vitellogènes et les uns même quelques œufs. Le testicule droit mesure 0,96 mm. dans le sens longitudinal et 0,176 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, 0,103 mm. dans le sens longitudinal et 0,151 mm. dans le sens transversal; l'ovaire, 0,052 mm. dans le sens longitudinal et 0,143 mm. dans le sens transversal.

Deux jours après l'infestation : les exemplaires âgés de deux jours sont tous ovigères; ils mesurent 0,57 - 0,60 mm. de long sur 0,39 - 0,49 mm. de large. Leurs glandes génitales sont plus grandes qu'au stade précédent.

Trois jours après l'infestation : âgé de trois jours, le *Cryptocotyle concavum* est plus grand, 0,71 mm. de long sur 0,61 mm. de large environ. Le testicule droit mesure 0,116 mm. dans le sens longitudinal et 0,209 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, 0,114 mm.dans le sens longitudinal et 0,198 mm. dans le sens transversal; l'ovaire, 0,055 mm. dans le sens longitudinal et 0,176 mm. dans le sens transversal.

Seize jours après l'infestation : dans ce stade, le trématode peut

être considéré comme complètement évolué. Il mesure environ 0,78 mm. de long sur 0,53 mm. de large; les principales glandes génitales mesurent : le testicule droit, 0,132 mm. dans le sens longitudinal et 0,209 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, 0,121 mm. dans le sens longitudinal et 0,187 mm. dans le sens transversal; l'ovaire, 0,055 mm. dans le sens longitudinal et 0,158 mm. dans le sens transversal.

2. *Tocotrema jejunum Nicoll* (1907) (1).

Historique. — Ce trématode a été découvert par Nicoll dans l'intestin du *Totanus calidris L.*, en Angleterre. En 1912 et 1913, nous l'avons trouvé, en Roumanie, chez des mouettes argentées *(Larus argentatus cachinnans [Pall])* et chez les sternes *(Sterna hirundo [L.])* tuées au mois de juin à la station de pêcherie de Somova (département de Toulcea).

En 1929, nous avons récolté un exemplaire ovigère de *Tocotrema jejunum* dans l'intestin grêle d'un chien nourri expérimentalement, du 19 au 26 juillet, avec *Gobius melanostomus*. C'est pour la première fois que ce trématode a été signalé chez un mammifère.

Description. — Corps allongé, avec un contour, plus ou moins, en forme d'un biscuit, mesurant 0,94 mm. de long sur 0,33 mm. de large. Cuticule pourvue de très petites écailles, ventouse buccale sous-terminale, mesurant 0,085 mm. de long sur 0,072 mm. de large; sinus génital dans le plan médian, peu en arrière du milieu de la longueur du corps; il contient : une ventouse abdominale atrophiée, sans membrane limitante externe, et une papille constituée par deux lobes, un antérieur musculeux et l'autre postérieur parenchymateux, qui sont les vestiges d'une ventouse génitale dégradée; le premier lobe représente la moitié antérieure de la ventouse génitale et, le second, sa lumière envahie par le tissu du corps. Au niveau de la papille génitale débouche séparément, dans le sinus, le canal éjaculateur et le vagin, de la même manière que chez *Tocotrema lingua.*

Tube digestif. — A la ventouse buccale succède un pré-pharynx très court (0,0044 mm.) suivi par un pharynx mesurant 0,066 mm. de long sur 0,055 mm. de large, qui se continue par un œsophage

(1) Nous ne sommes pas d'accord avec Price pour considérer le genre *Tocotrema* comme synonyme avec le genre *Cryptocotyle*, car ces deux genres se distinguent par la conformation de la papille génitale (voir les fig. 60-62) et par la situation des testicules.

long (0,103 mm.); celui-ci se bifurque en deux branches intestinales qui descendent à peu près parallèlement jusqu'en arrière du sinus génital; ensuite, elles se dirigent latéralement et suivent le contour du corps jusqu'au voisinage de la vésicule excrétrice.

Organes génitaux mâles. — Ils se composent de deux testicules situés obliquement à l'extrémité postérieure du corps; ils ont une forme plus ou moins triangulaire avec le contour un peu ondulé. Le testicule postérieur, situé du côté droit, mesure 0,085 mm. dans le sens longitudinal et 0,150 mm. dans le sens transversal, et le testicule antérieur, situé du côté gauche, mesure 0,121 mm. dans le sens longitudinal et 0,107 mm. dans le sens transversal. La vésicule séminale est un gros canal, qui commence au niveau de l'ovaire; elle se dirige d'abord à droite, puis à gauche pour se continuer avec le canal éjaculateur.

Organes génitaux femelles. — L'ovaire est situé peu avant le testicule droit; il est triangulaire avec un contour ondulé, mesurant 0,066 mm. dans le sens longitudinal et 0,103 mm. dans le sens transversal; en arrière de l'ovaire se trouve le réceptacle séminal. Les deux glandes vitellogènes, placées latéralement, sont constituées par des petits follicules, qui se rencontrent en avant du sinus génital; au niveau du bord postérieur de l'ovaire, elles donnent naissance aux vitelloducts, ceux-ci se dirigent transversalement pour déboucher dans le vitellosac, situé dans le plan médian.

L'utérus occupe l'espace libre entre le testicule gauche, l'ovaire et le sinus génital; il décrit cinq circonvolutions, qui ne dépassent pas latéralement les branches intestinales. On observe dans l'utérus plusieurs œufs, d'une coloration jaune clair, mesurant 0,028-0,030 mm. de long sur 0,017 - 0,019 mm. de large.

Système excréteur. — Il est représenté par une vésicule excrétrice, qui décrit un S majuscule entre les testicules et dont les deux branches latérales reçoivent les canaux excréteurs latéraux.

3. *Pygidiopsis genata Looss* (1907).

L'ADULTE

Historique. — Looss a découvert ce trématode, dans l'intestin d'un *Pelecanus onocrotalus*, en Egypte. En 1913, nous l'avons trouvé également, chez la même espèce d'oiseau, en Roumanie.

En 1929, Witenberg a trouvé ce parasite dans l'intestin des

chiens et des chats en Palestine. Nous l'avons de même récolté dans l'intestin grêle des chiens nourris expérimentalement, en 1931, avec différentes espèces de poissons de la mer Noire et de ses lagunes du littoral roumain.

Description. — Nos exemplaires ovigères de *Pygidiopsis genata*, provenant des mammifères domestiques, mesurent 0,33-0.74 mm. de long sur 0,17 - 0,34 mm. de large. Leur contour du corps est piriforme, la moitié antérieure est beaucoup plus mince que la postérieure et les bords latéraux sont très souvent pliés sur la face ventrale. La cuticule est pourvue de très petites écailles jusqu'au voisinage de l'extrémité postérieure.

Ventouse buccale, 0,046-0,059 mm. de long sur 0,039-0,052 mm. de large; ventouse abdominale un peu plus grande (0,037-0,059 mm. de long sur 0,044 - 0,070 mm. de large) que la buccale, située peu en arrière du milieu de la longueur totale du corps ; sinus génital immédiatement avant la ventouse abdominale, un peu à gauche de la ligne médiane; il communique à l'extérieur par une fente transversale qui représente le pore génital. A l'intérieur du sinus, on trouve une ventouse génitale dégradée, tapissée par une cuticule qui forme des plis ayant l'apparence des petits bâtonnets, disposés d'une manière radiaire; quelquefois, nous avons observé la ventouse génitale propulsée en dehors à travers la fente génitale. D'après Looss, le canal éjaculateur débouche dans la ventouse génitale, tandis que l'utérus débouche dans le sinus, du côté droit.

Tube digestif. — La ventouse buccale se continue par un prépharynx assez long (0,041 - 0,100 mm.). Le pharynx ellipsoïdal mesure 0,033 - 0,050 mm. de long sur 0,022 - 0,039 mm. de large, et se trouve à peu près à mi-distance entre la ventouse buccale et la bifurcation de l'œsophage; celui-ci mesure 0,030 - 0,103 mm. Les deux branches intestinales sont un peu divergentes jusqu'au niveau du sinus génital, puis elles se dirigent latéralement et descendent en se rapprochant de la face ventrale du corps jusqu'en arrière de la ventouse abdominale, où elles se courbent vers la face dorsale et se rapprochent de la ligne médiane pour se terminer en des culs-de-sac situés l'un en face de l'autre.

Organes génitaux mâles. — Les deux testicules globuleux ou ellipsoïdaux, symétriques, sont situés à l'extrémité postérieure du corps. Le testicule droit un peu plus grand mesure 0,055-0,101 mm. dans le sens longitudinal et 0,077 - 0,132 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, 0,050 - 0,088 mm. dans

le sens longitudinal et 0,061 - 0,110 mm. dans le sens transversal. La vésicule séminale, située dorsalement, a la forme d'un S.

Organes génitaux femelles. — L'ovaire se trouve immédiatement en avant du testicule droit; il a une forme ovoïdale avec le grand axe dirigé transversalement, mesurant 0,033 - 0,066 mm. dans le sens longitudinal et 0,052 - 0,088 mm. dans le sens transversal. Le réceptacle séminal est globuleux; il est situé dans le plan médian, immédiatement en avant des testicules.

Les deux glandes vitellogènes situées latéralement commencent au niveau de l'ovaire et descendent jusqu'à l'extrémité postérieure du corps; elles se composent de 10 à 12 follicules, assez grands, globuleux ou ovales, qui couvrent, du côté ventral, les bords externes des testicules. Les canaux vitellogènes prennent naissance au niveau du bord postérieur de l'ovaire; ils se dirigent transversalement vers le plan médian du corps, où ils débouchent dans un petit vitellosac.

L'utérus décrit environ six circonvolutions dans l'espace resté libre entre les testicules et la ventouse abdominale, en dépassant latéralement les branches intestinales ; il contient un grand nombre d'œufs d'un jaune clair, mesurant 0,019 - 0,022 mm. de long sur 0,013 mm. de large.

Système excréteur. — La vésicule excrétrice a la forme d'un Y majuscule, dont les deux branches antérieures, très divergentes, se continuent par les canaux excréteurs latéraux qui montent jusqu'au voisinage de l'extrémité antérieure.

Hôtes. — Parmi les mammifères domestiques, nous avons récolté *Pygidiopsis genata* chez le chien, le chat et le lapin; chez ces deux derniers, expérimentalement. Le lapin doit être considéré comme hôte nouveau.

Les dimensions du corps des exemplaires de *Pygidiopsis genata* recueillis de différents hôtes sont les suivantes :

Chien, 0,33 - 0,77 mm. de long sur 0,17 - 0,34 mm. de large ;
Chat, 0,43 - 0,53 mm. de long sur 0,20 - 0,22 mm. de large ;
Lapin, 0,50 - 0,64 mm. de long sur 0,30 - 0,31 mm. de large.

Comme nous le voyons, le plus petit et le plus grand exemplaire de *Pygidiopsis genata* furent récoltés chez le chien.

Habitat. – Nous avons trouvé *Pygidiopsis genata* 16 fois dans le tiers antérieur de l'intestin grêle, 10 fois dans le tiers moyen et 5 fois dans le tiers postérieur.

Le nombre total d'exemplaires que nous avons récolté, dans chaque portion intestinale, a été de : 3335 dans la portion antérieure, 798 dans la portion moyenne et 179 dans la portion postérieure.

Il résulte de ces recherches que *Pygidiopsis genata* se trouve surtout dans le tiers antérieur ou le tiers moyen de l'intestin grêle, et plus rarement dans le tiers postérieur.

Ce trématode vit parmi les villosités de la muqueuse intestinale, parce que nous avons pu toujours le récolter par le simple raclage de la muqueuse. Les exemplaires obtenus étaient toujours entiers.

Rôle pathogène. — Sur des coupes en série de la paroi intestinale des chiens infestés expérimentalement depuis quarante-huit heures, nous avons pu constater un aplatissement de l'épithélium de la base des villosités intestinales autour de l'extrémité antérieure du parasite.

Longévité. — Les exemplaires les plus âgés de *Pygidiopsis genata* que nous possédons sont de soixante-huit jours ; ils proviennent d'un chien infesté expérimentalement. Ces exemplaires mesuraient 0,51 - 0,69 mm. de long sur 0,24 - 0,34 mm. de large.

Fréquence nombre et distribution géographique. — Chez les chiens infestés spontanément, nous avons trouvé ce trématode quatre fois seulement. Le plus grand nombre de parasites que nous avons pu récolter chez un seul animal fut de 15.

Le plus grand nombre d'exemplaires que nous avons trouvé chez un animal infesté expérimentalement fut de 3728 (chien).

LA MÉTACERCAIRE

Historique. — Witenberg, en Palestine, en 1929, et nous-même, en Roumanie, avons fait connaître, par des recherches expérimentales, les poissons qui doivent être considérés comme source d'infestation par *Pygidiopsis genata.*

Récemment, j'ai découvert la métacercaire de ce trématode enkystée dans les branchies et dans la musculature, autant chez les poissons marins : athérines, flets et goujons, que chez un poisson d'eau douce : *Scardinius erythrophthalmus.*

Description. — La forme des kystes des métacercaires de *Pygidiopsis genata* est sphérique ou ellipsoïdale, mesurant : chez les athérines, 0,23 - 0,32 mm. de long sur 0,18 - 0,26 mm. de large;

chez les flets, 0,34 - 0,41 mm. de long sur 0,23 - 0,35 mm. de large, et ceux de la musculature du goujon, environ 0,68 mm. de long sur 0,42 mm. de large. Dans la musculature de *Scardinius erythrophthalmus*, elle a 0,19 - 0,21 mm. de long sur 0,15 - 0,17 mm. de large.

La paroi du kyste se compose de deux membranes : une externe, fibreuse, 0,008 - 0,011 mm. d'épaisseur, et l'autre interne, plus fine, hyaline, bien transparente, 0,002 - 0,004 mm. d'épaisseur. A travers la paroi du kyste, on peut voir que la métacercaire se trouve repliée sur sa face ventrale, et dans cette position, elle occupe presque complètement la cavité kystique. On peut de plus distinguer la forme du corps de la métacercaire et ses différents organes, comme les écailles cuticulaires, la ventouse buccale et abdominale, le pharynx, les branches intestinales et la vésicule excrétrice.

La métacercaire vivante libérée de son kyste et observée dans une goutte d'eau, se contracte et s'allonge lentement ; le contour du corps en repos est piriforme et mesure 0,39 - 0,65 mm. de long sur 0,16 - 0,30 mm. de large au niveau de l'extrémité postérieure. A la surface du corps, on peut voir les écailles cuticulaires très nombreuses jusqu'au niveau de la ventouse abdominale. Ensuite, de plus en plus rares. A l'extrémité antérieure du corps, on observe la ventouse buccale. La ventouse abdominale est située à la limite du tiers moyen et du tiers postérieur de la longueur du corps. Immédiatement en avant de la ventouse abdominale, et un peu à gauche de la ligne médiane, on aperçoit le sinus génital avec la ventouse génitale dégradée, caractéristique.

Le pré-pharynx est assez long, continué par un pharynx ellipsoïdal, qui se prolonge à son tour par l'œsophage à peu près de la même longueur que le pré-pharynx. La bifurcation de l'œsophage est située au milieu de la longueur du corps. Les deux branches intestinales descendent, en se rapprochant de la face dorsale, jusqu'en arrière de la ventouse abdominale, puis elles se coudent vers la face dorsale du corps et se rapprochent du plan médian pour se terminer par des culs-de-sac assez larges, situés l'un en face de l'autre. Il est intéressant de noter qu'à l'intérieur des branches intestinales, nous avons pu voir 9 à 13 disques biréfringents, mesurant 0,013 - 0,017 mm. de diamètre et 0,004 mm. d'épaisseur, disposés plus ou moins en piles de monnaies, mobiles pendant les contractions du parasite, dont nous ne connaissons pas la signification.

La vésicule excrétrice a la forme d'un T majuscule ; elle

contient des petites sphérules, mesurant 0,004 - 0,037 mm. de diamètre, qui d'après nos recherches sont constituées de carbonate de chaux.

Sur les côtés de la vésicule excrétrice, on remarque deux formations ellipsoïdales, symétriques, qui représentent les ébauches des testicules.

Les métacercaires de *Pygidiopsis genata,* conservées dans de l'alcool, mesurent 0,43 - 0,62 mm. de long sur 0,17 - 0,22 mm. de large. Leurs différents organes mesurent : la ventouse buccale, 0,046 - 0,055 mm. de long sur 0,041 - 0,048 mm. de large ; le prépharynx, 0,066 - 0,099 mm. de long ; le pharynx, 0,033 - 0,037 mm. de long sur 0,028 - 0,033 mm. de large ; l'œsophage, 0,046 - 0,085 de long ; la ventouse abdominale, 0,037 - 0,052 mm. de long sur 0,041 - 0,048 mm. de large ; le sinus génital, 0,017 - 0,022 mm. dans le sens longitudinal et 0,024-0,033 mm. dans le sens transversal ; l'ébauche du testicule droit, 0,050 - 0,055 mm. dans le sens longitudinal et 0,077 - 0,088 mm. dans le sens transversal, et l'ébauche du testicule gauche, 0,046 - 0,055 mm. dans le sens longitudinal et 0,066 - 0,083 mm. dans le sens transversal ; l'ébauche de l'ovaire, située immédiatement avant le testicule droit, mesure 0,024 - 0,033 mm. dans le sens longitudinal et 0,044 - 0,077 mm. dans le sens transversal.

Comme nous le voyons, l'état de développement de cette métacercaire, spécialement des ébauches des testicules et de l'ovaire, nous indique que son évolution jusqu'au stade ovigère sera très courte.

Hôtes intermédiaires. — *a)* Poissons marins : *Athërinidæ : Atherina pontica; Pleuronectidæ: Pleuronectes flesus; Gobiidæ: Gobius cephalarges.*

b) Poissons d'eau douce : *Cyprinidæ : Scardinius erythrophthalmus.*

Habitat. — Les métacercaires de *Pygidiopsis genata* se trouvent attachées aux filaments branchiaux. Dans la musculature du corps, elles se trouvent surtout dans les couches superficielles de la moitié postérieure. Dans les infestations faibles, elles se trouvent isolées; dans celles massives, on les trouve en groupes, formées de 3 à 17 individus.

Fréquence et nombre. — Il résulte de nos recherches qu'environ 20 % des athérines et des flets provenant des lagunes sont infestés par cette métacercaire. Elle est donc plus rare que celle de *Cryptocotyle concavum.*

En ce qui concerne le plus grand nombre de métacercaires que nous avons pu récolter chez un seul poisson infesté, nous avons trouvé : chez *Atherina pontica,* 22 métacercaires dans les branchies et 53 dans la musculature; chez *Pleuronectes flesus,* 18, et chez *Scardinius erythrophthalmus,* 56 dans la musculature.

Distribution géographique. — Les poissons marins infestés par la métacercaire de *Pygidiopsis genata* provenaient des lagunes suivantes : Sabalat (flets et goujons), Sasic (athérines et flets) et Sinoë (athéries et flets). Les lacs du littoral de la mer Noire, dans lesquels nous avons trouvé *Scardinius erythrophthalmus* infesté par cette métacercaire, sont : Babadag et Golovița.

Evolution. — Nous possédons les stades suivants :

Quatorze heures après l'infestation : dans ce stade d'évolution, ce trématode mesure 0,34 - 0,41 mm. de long sur 0,15 - 0,17 mm. de large ; le testicule droit, 0,041 - 0,044 mm. dans le sens longitudinal et 0,067 - 0,077 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, qui est un peu plus petit, 0,041 - 0,044 mm. dans le sens longitudinal et 0,050 - 0,068 mm. dans le sens transversal ; l'ovaire, 0,026 - 0,028 mm. dans le sens longitudinal et 0,028-0,072 mm. dans le sens transversal. Comme nous le voyons, dans ce stade d'évolution, *Pygidiopsis genata* ne se distingue pas de sa métacercaire.

Quarante-huit heures après l'infestation : les exemplaires âgés de deux jours mesurent 0,33-0,46 mm. de long sur 0,17-0,18 mm. de large. Ils possèdent des glandes vitellogènes et des œufs. Le testicule droit mesure 0.055 - 0,061 mm. dans le sens longitudinal et 0,077 - 0,088 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, 0,050 - 0,061 mm. dans le sens longitudinal et 0,033 - 0,081 mm. dans le sens transversal ; l'ovaire, 0,030 - 0,041 mm. dans le sens longitudinal et 0,033 - 0,081 mm. dans le sens transversal. Dans l'utérus, nous avons pu compter jusqu'à 28 œufs.

Cinq jours après l'infestation : ces exemplaires mesurent 0,53 mm. de long sur 0,23 mm. de large ; leurs glandes génitales sont un peu plus grandes : le testicule droit, 0,085 mm. dans le sens longitudinal et 0,0101 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, 0,077 mm. dans le sens longitudinal et 0,088 mm. dans le sens transversal ; l'ovaire, 0,072 mm. dans le sens transversal. L'utérus contient beaucoup d'œufs.

Seize jours après l'infestation : dans ce stade, *Pygidiopsis genata* peut être considérée complètement adulte. Elle mesure environ 0,74 mm. de long sur 0,31 mm. de large; le testicule droit,

0,101 mm. dans le sens longitudinal et 0,132 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, 0,088 mm. dans le sens longitudinal et 0,110 mm. dans le sens transversal. L'ovaire, 0,066 mm. dans le sens longitudinal et 0,088 mm. dans le sens trensversal. L'utérus est rempli d'œufs.

4. *Metascocotyle witenbergi n. g. n. s. p.* (1).

L'ADULTE

Historique. — Nous proposons le genre *Metascocotyle* pour le trématode : *Parascocotyle longa (Ransom)* (1920), trouvé par cet auteur dans l'intestin d'un *Vulpes lagopus* aux Etats-Unis. D'après notre avis, le nouveau genre diffère de celui de *Parascocotyle* parce que la ventouse abdominale se trouve complètement cachée dans le sinus génital.

De même, nous croyons que *Parascocotyle longa,* recueilli par Witenberg en 1929 dans l'intestin des chiens et des chats, en Palestine, représente une espèce nouvelle, pour laquelle nous proposons le nom : *Metascocotyle witenbergi.* A cette espèce appartient aussi *Parascocotyle longa,* récolté par nous, en 1931, dans l'intestin grêle des chiens nourris expérimentalement avec *Mugil capito,* provenant de la mer Noire.

Description. — Les exemplaires ovigères de *Metascocotyle witenbergi,* provenant des chiens, mesurent 0,51 - 0,81 mm. de long sur 0,22 - 0,29 mm. de large. Corps piriforme, la moitié postérieure plus épaisse que l'antérieure ; cuticule pourvue de très petites écailles, bien visibles jusqu'au voisinage de l'extrémité postérieure.

Ventouse buccale, 0,077 mm. de diamètre ; vers la partie antérieure du corps, son bord dorsal se termine par une petite languette ; en arrière, elle se prolonge par un appendice musculeux terminé en pointe qui longe dorsalement, plus de la moitié de sa longueur, du pré-pharynx. Autour du bord antérieur de cette ventouse, on voit une couronne d'épines qui sont disposées en une seule rangée. Le nombre d'épines est de 16, mesurant 0,022-0,024 mm. de long sur 0,006 - 0,008 mm. de large, excepté les trois du milieu de la face ventrale qui sont un peu plus courtes (0,019 mm. de long sur 0,006 mm. de large).

(1) En l'honneur du distingué helminthologiste de Jérusalem, qui a trouvé pour la première fois ce trématode.

Sinus génital situé peu en arrière du milieu de la longueur totale du corps ; sa moitié postérieure est occupée par une ventouse abdominale, dont le grand axe est perpendiculaire à la surface du corps. Par ce caractère, ce parasite diffère principalement de *Metascocotyle longa,* dont le grand axe de la ventouse abdominale est parallèle à la surface du corps et un peu oblique par rapport au plan médian du parasite. La moitié antérieure du sinus génital est représentée par une cavité allongée transversalement, avec les deux extrémités latérales dilatées et tapissées par une cuticule qui forme des plis, ayant l'aspect de petits bâtonnets avec une disposition radiaire. Dans le sinus génital viennent déboucher le canal éjaculateur et l'utérus. Le pore génital se trouve au niveau de l'extrémité antérieure de la ventouse abdominale.

Tube digestif. — Pré-pharynx très long, 0,110 - 0,132 mm. ; pharynx ellipsoïdal mesurant 0,048 - 0,066 mm. de long sur 0,024 - 0,037 mm. de large ; ils se continua par un œsophage très court, 0,013 - 0,033 mm., qui se bifurque en deux branches intestinales divergentes longeant les bords latéraux du corps jusqu'en arrière du bord antérieur des testicules, leur portion terminale décrivant une sorte d'S.

Organes génitaux mâles. — Les deux testicules symétriques sont situés à l'extrémité postérieure du corps. Le testicule droit, qui est un peu plus grand, mesure 0,055 - 0,059 mm. dans le sens longitudinal et 0,083 - 0,127 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, 0,052 - 0,059 mm. dans le sens longitudinal et 0,077 - 0,099 mm. dans le sens transversal. La vésicule séminale décrit un S ; elle commence dans le plan médian, se dirige à gauche, puis à droite, et de nouveau à gauche, pour se continuer avec le canal éjaculateur.

Organes génitaux femelles. — Se composent d'un ovaire plus ou moins ellipsoïdal, mesurant 0,033 mm. dans le sens longitudinal et 0,044 - 0,061 mm. dans le sens transversal, situé peu avant le testicule droit. Le réceptacle séminal se trouve dans le plan médian, immédiatement en avant des testicules. Les glandes vitellogènes se trouvent latéralement, en commençant au niveau de l'ovaire jusqu'en arrière des testicules ; elles sont constituées d'à peu près 6 follicules de chaque côté, allongés transversalement et disposés l'un derrière l'autre, de manière à former deux demi-cercles qui cachent le bord externe des testicules. Les

canaux vitellogènes prennent naissance au niveau du deuxième follicule, ils se dirigent transversalement pour déboucher dans un petit vitellosac situé sur le plan médian. L'utérus décrit cinq circonvolutions dans l'espace libre compris entre le niveau du bord antérieur de la ventouse abdominale et le centre de l'ovaire ; latéralement, elles débordent un peu les branches intestinales. L'utérus contient beaucoup d'œufs, d'une coloration brune jaunâtre, mesurant 0,017 mm. de long sur 0,011 mm. de large.

Système excréteur. — La vésicule excrétrice a la forme d'un Y majuscule, dont les deux branches latérales, très divergentes, embrassent l'ovaire et le réceptacle séminal. Les canaux excréteurs latéraux montent jusqu'au niveau de la ventouse buccale.

Hôtes. — Parmi les mammifères, nous avons trouvé ce trématode seulement chez les chiens infestés expérimentalement.

Habitat. — Nous avons recueilli *Metascocotyle witenbergi* 4 fois dans le tiers antérieur et 3 fois dans le tiers moyen de l'intestin grêle. Le nombre total d'exemplaires trouvés dans chaque portion intestinale fut de 74 dans la première et de 8 dans la seconde.

Nous croyons que ce trématode pénètre avec la moitié antérieure du corps dans les glandes de Lieberkühn, car des 108 exemplaires que nous possédons, presque chez la moitié d'entre eux la partie antérieure du corps est absente. Il est très probable que cette portion du corps est restée dans la couche des glandes de Lieberkühn, et ne peut pas être détachée par le raclage de la muqueuse intestinale (1). A l'appui de cette opinion viennent les microphotographies publiées par Travassos sur *Ascocotyle filipei,* dans lesquelles on peut voir des parasites dont l'extrémité antérieure est profondément engagée dans les glandes de Lieberkühn.

Longévité. — Nous possédons des exmplaires de *Metascocotyle witenbergi* âgés de quarante-sept jours.

Nombre. — Le plus grand nombre d'exemplaires de cette espèce de trématode, que nous avons pu récolter chez un seul animal, fut de 56.

(1) D'après nos recherches, par le raclage de la muqueuse intestinale, on ne peut détacher que les villosités.

LA MÉTACERCAIRE

Historique. — Récemment, nous avons découvert la métacercaire du *Metascocotyle witenbergi* enkystée dans les branchies et dans la musculature de *Mugil capito.*

Description. — Les kystes ont une forme ellipsoïdale, mesurant 0,24 - 0,41 mm. de long sur 0,22 - 0,34 mm. de large. La paroi du kyste se compose de deux membranes : l'une externe, fibreuse, 0,013 - 0,072 mm. d'épaisseur, et l'autre interne, plus fine, 0,006-0,008 mm. d'épaisseur. A travers la paroi du kyste, on peut voir la métacercaire repliée sur sa face ventrale, de sorte que les deux moitiés du corps se superposent ; de même on peut distinguer, chez la métacercaire, les écailles cuticulaires, la ventouse buccale avec sa couronne d'épines, la ventouse abdominale et spécialement la vésicule excrétrice, qui, par sa coloration gris noirâtre, attire le plus notre attention.

Les métacercaires vivantes, après l'extraction du kyste, sont mobiles. Elles se meuvent assez vivement. Contractées, elles mesurent 0,34 mm. de long ; allongées, elles peuvent atteindre 0,68 mm. A l'état de repos, elles ont un contour piriforme, mesurant 0,50 - 0,59 mm. de long sur 0,19 - 0,24 mm. de large (au niveau de l'extrémité postérieure). Les écailles cuticulaires peuvent être suivies sur les bords latéraux du corps jusqu'au voisinage de l'extrémité postérieure. A l'extrémité antérieure, on observe la ventouse buccale pourvue dorsalement d'une petite languette triangulaire et entourée d'une couronne ayant 16 épines disposées en une seule rangée. En arrière, la ventouse buccale se prolonge par un appendice conique, qui descend vers le milieu de la longueur du pré-pharynx. A la limite du tiers moyen et du tiers postérieur du corps, on trouve le sinus génital avec la ventouse abdominale un peu plus petite que la buccale. Le pré-pharynx est long, il se continue par un pharynx ellipsoïdal, suivi par un court œsophage qui, vers le milieu du corps du parasite, se bifurque en deux branches intestinales. Celles-ci descendent, sur les côtés latéraux, jusqu'au niveau des ébauches testiculaires ; à leur intérieur, on trouve des disques biréfringents, semblables à ceux de la métacercaire de *Pygidiopsis genata.* A l'extrémité postérieure du corps, on remarque les ébauches des deux testicules qui sont symétriques; en avant du testicule droit, on voit l'ébauche de l'ovaire. La vésicule excrétrice a la forme d'un Y majuscule avec les branches très divergentes. Elle contient de petites sphé-

rules calcaires, qui peuvent atteindre un diamètre de 0,006 mm.

Les métacercaires conservées dans de l'alcool mesurent 0,56-0,64 mm. de long sur 0,17 - 0,22 mm. de large. Leurs différents organes mesurent : la ventouse buccale, 0,044 - 0,066 mm. de long sur 0,044 - 0,050 mm. de large; les épines péri-buccales, dorso-latérales, 0,019 mm. de long sur 0,004 de large, et ceux ventrales, 0,017 mm. de long sur 0,004 mm. de large. L'appendice postérieur de la ventouse buccale, 0,110 mm. de long sur 0,044 mm. de large (à son origine); le pré-pharynx, 0,132 - 0,220 mm. de long; le pharynx, 0,035 - 0,050 mm. de long sur 0,030 - 0,033 mm. de large; l'œsophage, 0,028 - 0,052 mm.; la ventouse abdominale, 0,039 - 0,044 mm. de long sur 0,037 - 0,039 mm. de large; l'ébauche du testicule droit, 0,039 - 0,061 mm. dans le sens longitudinal et 0,066 - 0,074 mm. dans le sens transversal, et celle du testicule gauche, 0,039 - 0,055 mm. dans le sens longitudinal et 0,061-0,066 mm. dans le sens transversal ; l'ébauche de l'ovaire, 0,017 - 0,024 mm. dans le sens longitudinal et 0,052 - 0,066 mm. dans le sens transversal; de même, on peut distinguer l'ébauche de l'utérus sous la forme d'un canal, dont les circonvolutions transversales ne dépassent pas les branches intestinales. Comme nous le voyons, l'état de développement des organes génitaux nous indique que l'évolution de cette métacercaire jusqu'au stade ovigère sera très courte.

Hôtes intermédiaires. — Mugil capito.

Habitat. — Dans les branchies, les métacercaires du *Metascocotyle witenbergi* se trouvent attachées aux filaments branchiaux, mais d'une manière assez faible, car on peut très facilement les détacher par un simple lavage des branchies avec de l'eau. Dans la musculature, on trouve les métacercaires dans les couches superficielles, spécialement dans celles de la moitié inférieure du corps.

Fréquence et nombre. — La métacercaire de *Metascocotyle witenbergi* est relativement rare chez les poissons de la mer Noire. Le plus grand nombre de métacercaires que nous avons pu trouver dans les branchies d'un seul poisson fut de une, et dans la musculature, 3.

Distribution géographique. — Les lagunes de la mer Noire du littoral roumain, dans lesquelles *Mugil capito* a été trouvé infesté par la métacercaire de *Metascocotyle witenbergi,* sont Sasic et Sinoë. L'infestation de ces deux lagunes est relativement faible.

Evolution. — Par des recherches expérimentales faites sur des chiens, nous avons pu obtenir les stades suivants :

Douze heures après l'infestation : les 2 exemplaires que nous possédons mesurent environ 0,55 mm. de long sur 0,13 mm. de large; ils ne se distinguent des métacercaires que par leurs testicules et l'ovaire, qui sont mieux délimités et se colorent plus intensément par le carmin aluné.

Quarante-huit heures après l'infestation : nous possédons 4 exemplaires dans ce stade. Ils mesurent environ 0,51 mm. de long sur 0,22 mm. de large. Leurs testicules et l'ovaire sont plus volumineux que ceux du stade précédent: le testicule droit mesure 0,055 mm. dans le sens longitudinal et 0,083 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, 0,052 mm. dans le sens longitudinal et 0,077 mm. dans le sens transversal; l'ovaire, 0,044 mm. dans le sens longitudinal et 0,068 mm. dans le sens transversal. 2 de ces exemplaires possèdent déjà des glandes vitellogènes et d'œufs; nous avons pu en compter 42.

Cinq jours après l'infestation : nous possédons 58 exemplaires, dont 25 entiers ; chez les autres, la portion antérieure du corps était absente. Les exemplaires entiers mesuraient environ 0,81 mm. de long sur 0,26 mm. de large. Tous leurs organes sont plus développés : le testicule droit mesurait 0,057 mm. dans le sens longitudinal et 0,121 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, 0,055 mm. dans le sens longitudinal et 0.099 mm. dans le sens transversal ; l'ovaire, 0,052 mm. dans le sens longitudinal et 0,061 mm. dans le sens transversal.

Sept jours après l'infestation : nous avons récolté seulement 2 exemplaires entiers, mesurant 0,68 mm. de long sur 0,23 mm. de large. Ils ne se distinguent de ceux du stade précédent que par le plus grand nombre d'œufs.

5. *Parascocotyle sinoëcum n. sp.*

Historique. — Parmi les exemplaires de *Metascocotyle witenbergi*, nous avons observé des exemplaires de *Parascocotyle* qui, d'après notre avis, représentent une espèce nouvelle que nous voudrions nommer *Parascocotyle sinoëcum*, d'après la provenance des *Mugilidæ* qui nous ont servi pour l'infestation de nos chiens.

Description. — Contour du corps piriforme mesurant 0,58-0,98 mm. de long sur 0,25 - 0,36 mm. de large. Cuticule pourvue

de très petites écailles, qui sont plus nombreuses jusqu'au niveau de la ventouse abdominale, puis de plus en plus rares jusqu'au voisinage de l'extrémité postérieure du corps. Ventouse buccale sans languette antérieure, mesurant 0,066 - 0,088 mm. de long sur 0,044 - 0,077 mm. de large, se prolongeant en arrière par un appendice musculeux qui mesure 0,090 - 0,121 mm. de long sur 0,022 - 0,044 mm. de large à son origine. Autour du bord antérieur de cette ventouse, on observe une couronne de 19 à 22 épines, disposées en une seule rangée, mesurant 0,019 mm. de long sur 0,004 mm. de large, en exceptant les trois épines du milieu de la face ventrale, qui sont un peu plus petites (0,017 mm. de long sur 0,004 mm. de large). Parmi les 27 exemplaires de *Parascocotyle sinoëcum* examinés chez 16 exemplaires, nous avons trouvé 19 épines péri-buccales; chez 6 autres, 20 épines; 4 exemplaires à 21 épines et enfin, chez un seul, 22 épines.

Ventouse abdominale située en arrière du milieu de la longueur totale du parasite, mesurant 0,052 - 0,070 mm. de long sur 0,055-0,077 mm. de large. Immédiatement en avant, et un peu à gauche de la ventouse abdominale, se trouve un sinus génital, représenté par une cavité, dont la cuticule forme des plis parallèles, qui lui donnent un aspect strié. Dans le sinus génital viennent déboucher : le canal éjaculateur et l'utérus. Au niveau du bord antérieur de la ventouse abdominale, on trouve le pore génital, comme une fente semi-lunaire, ressemblant à celui du *Pygidiopsis genata*.

Tube digestif. — Pré-pharynx très long, 0,187 - 0,231 mm.; pharynx ellipsoïdal, 0,046 - 0,057 mm. de long sur 0,030-0,035 mm. de large; œsophage court, 0,022 - 0,070 mm.; branches intestinales divergentes, descendant sur les côtés latéraux du corps jusqu'en arrière du bord antérieur des testicules, puis recourbées vers la ligne médiane du corps.

Organes génitaux mâles. — Testicules symétriques, situés à l'extrémité postérieure du corps, ellipsoïdaux, avec le plus grand axe transversal. Le testicule droit, qui est un peu plus grand, mesure 0,066 - 0,088 mm. dans le sens longitudinal et 0,088-0,132 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, 0,066-0,088 mm. dans le sens longitudinal et 0,085-0,123 mm. dans le sens transversal. La vésicule séminale ayant la forme d'un S se continue par le canal éjaculateur.

Organes génitaux femelles. — Ovaire ovoïdal, avec le grand axe disposé transversalement, mesurant 0,050 - 0,085 mm. dans le

sens longitudinal et 0,077 - 0,110 mm. dans le sens transversal; il est situé avant le testicule droit et couvert dans sa moitié antérieure par les circonvolutions utérines. Les deux glandes vitellogènes se composent chacune de 8 à 9 follicules, situés sur les côtés latéraux du corps, en commençant au niveau de l'ovaire jusqu'en arrière des testicules. Les canaux vitellogènes prennent leur origine au niveau du second follicule et traversent le corps pour déboucher dans le vitellosac, qui se trouve immédiatement avant l'espace intertesticulaire. L'utérus décrit environ 5 circonvolutions transversales d'un bord à l'autre du corps, qui dépassent latéralement les branches intestinales; il contient un grand nombre d'œufs operculés, d'une coloration brune jaunâtre, mesurant 0,022 - 0,024 mm. de long sur 0,013 - 0,015 mm. de large.

Système excréteur. — Vésicule excrétrice ayant la forme d'un Y majuscule, avec les deux branches latérales très divergentes.

Parascocotyle sinoëcum se distingue de toutes les espèces par l'absence de la languette antérieure de la ventouse buccale, par le nombre des épines péri-buccales, par la longueur des branches intestinales et par la disposition des follicules vitellogènes.

Hôtes. — Parmi les animaux domestiques, nous avons récolté jusqu'à présent ce parasite exclusivement chez le chien.

Habitat. — Nous avons trouvé ce trématode 8 fois, autant dans le tiers antérieur de l'intestin que dans le moyen. Le nombre total des exemplaires de *Parascocotyle sinoëcum* que nous avons trouvé dans le tiers antérieur fut de 161, et dans le moyen, de 103. Comme nous le voyons, ce trématode est un parasite qui vit en plus grand nombre dans le tiers antérieur que dans le moyen.

Nous croyons que le *Parascocotyle sinoëcum* pénètre avec la partie antérieure du corps dans les glandes de Lieberkühn. car, des 334 exemplaires que nous avons pu récolter par le raclage de la muqueuse intestinale, 141 seulement étaient entiers.

Longévité. — Les exemplaires les plus âgés de *Parascocotyle sinoëcum* que nous possédons sont de quarante-sept jours.

Fréquence et nombre. — Nous avons trouvé un seul chien avec infestation spontanée; un seul exemplaire de ce trématode fût trouvé chez cet animal. Dans l'infestation expérimentale, le plus grand nombre d'exemplaires de *Parascocotyle sinoëcum* que nous avons pu recueillir chez un seul animal fut de 182.

LA SOURCE D'INFESTATION

Jusqu'à présent, nous n'avons pas trouvé la métacercaire de *Parascocotyle sinoëcum*; nous admettons que la source d'infestation est produite par les poissons marins *Mugil cephalus* et *Mugil capito* (1).

Evolution. — Nous avons pu récolter le *Parascocotyle sinoëcum* de l'intestin grêle des chiens nourris expérimentalement avec *Mugil cephalus* et *Mugil capito,* dans les stades suivants :

Quarante-huit heures après l'infestation : parmi les 5 exemplaires que nous possédons, 4 sont ovigères, 2 seulement sont entiers; le plus grand mesure 0,58 mm. de long sur 0,30 mm. de large. Ses différents organes mesurent : le testicule droit, 0,077 mm. dans le sens longitudinal et 0,121 mm. dans le sens transversal, et le testicule gauche, 0,077 mm. dans le sens longitudinal et 0,110 mm. dans le sens transversal; l'ovaire, 0,066 mm. dans le sens longitudinal et 0,110 mm. dans le sens transversal.

Cinq jours après l'infestation : nous avons 24 exemplaires, dont 16 entiers, mesurant 0,78 mm. de long sur 0,25 mm. de large. Dans l'utérus, on trouve un plus grand nombre d'œufs que dans le stade précédent.

Seize jours après l'infestation : dans ce stade, nous possédons 25 exemplaires, dont 23 entiers; ils sont complètement adultes, mesurant 0,84 mm. de long sur 0,36 mm. de large.

6. *Ascocotyle coleostoma Looss* (1896).

Historique. — Ce trématode a été découvert par Looss dans le gros intestin d'un *Pelecanus onocrotalus,* en Egypte. Jusqu'à présent, nous ne l'avons pas trouvé en Roumanie.

(1) Dans notre travail : « Les poissons de la mer Noire comme source d'infestation par les trématodes de la famille d'Heterophyidés et d'Echinostomidéés », nous avons communiqué, dans les expériences 1 (chien nourri avec *Mugil capito*), 17 (chien nourri avec *Mugil cephalus*) et 21 (chien nourri avec *Mugil capito*), le fait d'avoir trouvé, dans l'intestin grêle de ces chiens, *Parascocotyle longa.* Nous voudrions rectifier maintenant comme il suit : dans l'expérience 17, nous avons récolté *Parascocotyle sinoëcum,* et dans les expériences 1 et 21, nous avons récolté *Parascocotyle sinoëcum* et *Metascocotyle witenbergi.*

LA MÉTACERCAIRE

Historique. — Au mois d'octobre 1929, nous avons découvert un seul exemplaire de la métacercaire d'*Ascocotyle coleostoma*, dans les branchies d'un *Mugil capito.*

Description. — La métacercaire enkystée est elliptique, mesurant 0,41 mm. de long sur 0,33 mm. de large; sa paroi mesure 0,011 mm. d'épaisseur; elle se compose de deux membranes, l'une externe, fibreuse, et l'autre interne, hyaline, suffisamment transparente pour qu'on puisse observer la métacercaire avec sa double couronne d'épines autour de la ventouse buccale. On peut également distinguer, dans les branches intestinales, des disques biréfringents, semblables à ceux que l'on trouve chez les métacercaires de *Metascocotyle witenbergi* et *Parascocotyle sinoëcum.*

La métacercaire fixée dans de l'alcool a un contour piriforme, mesurant 0,53 mm. de long sur 0,18 mm. de large. La cuticule est pourvue de très petites écailles bien visibles jusqu'au voisinage de l'extrémité postérieure du corps. La ventouse buccale est sphérique, mesurant 0,066 mm. de diamètre; du côté dorsal, elle présente une petite languette semi-lunaire; en arrière, elle se prolonge par un appendice enroulé sur son grand axe. Il nous semble qu'en état d'extension, cet appendice peut descendre jusqu'au voisinage du pharynx. Autour de la ventouse buccale, nous avons pu compter 32 épines, disposées sur deux rangs, celles du premier rang un peu plus volumineuses, mesurant 0,022 mm. de long sur 0,006 mm. de large, et celles du deuxième, 0,013 mm. de long sur 0,004 mm. de large.

Le pré-pharynx est très long, 0,110 mm.; le pharynx est globuleux, il mesure 0,050 mm. de long sur 0,044 mm. de large; l'œsophage est court, 0,011 mm.; les branches intestinales sont courtes également, il nous semble qu'elles ne dépassent pas le niveau du bord antérieur de la ventouse abdominale.

Le sinus génital se trouve peu en arrière du milieu de la longueur du corps; la partie postérieure du sinus est occupée par une ventouse abdominale, mesurant 0,066 mm. de long sur 0,059 mm. de large, dont le grand axe est parallèle à la surface du corps et un peu oblique par rapport au plan médian; dans la partie antérieure du sinus, on observe une formation lenticulaire, mesurant 0,017 mm. dans le sens longitudinal et 0,030 mm. dans le sens transversal, ressemblant à la ventouse génitale dégradée du *Pygidiopsis genata.*

Au voisinage de l'extrémité postérieure du corps, on voit les deux ébauches des testicules, ovoïdes, mesurant 0,044 mm. dans le sens longitudinal et 0,068 mm. dans le sens transversal ; l'ébauche du testicule droit se trouve un peu en arrière de celle du testicule gauche, probablement à cause du fait que le parasite a été traumatisé à cet endroit.

B. Mammifères domestiques ne s'étant pas infestés expérimentalement par différentes espèces « d'Heterophyidæ » provenant de la mer Noire.

Nous n'avons pas réussi à infester, avec différentes espèces d'*Heterophyidæ*, le mouton, le porc et le chat.

Mouton. — Les 5, 6, 16, 24 et 27 septembre 1932, nous avons fait avaler à un agneau, âgé d'environ six mois, 500 *Atherina pontica* infestées par la métacercaire de *Cryptocotyle concavum*, et probablement par celle de *Pygidiopsis genata*; le 28 septembre et le 10 octobre, nous lui avons donné 20 exemplaires de *Gobius cephalarges* avec une infestation massive de *Cryptocotyle concavum* ; les 18, 21, 22, et 25 octobre, et les 5 et 6 novembre, il a avalé 500 *Atherina pontica.*

Le 12 novembre, nous avons sacrifié cet agneau sans avoir pu trouver aucun trématode dans son intestin.

Porc. — Un porcelet âgé de quelques mois a mangé, les 5, 6, 14, 16 et 25 septembre 1932, 2307 *Atherina pontica* infestées par la métacercaire de *Cryptocotyle concavum*, et en plus, probablement, avec celle de *Pygidiopsis genata*; le 28 septembre et le 14 octobre, il a mangé 12 *Gobius cephalarges* massivement infestés par *Cryptocotyle concavum*; les 18, 21, 22 et 25 octobre, et les 5 et 6 novembre, nous lui avons encore donné 1300 *Aterina pontica.*

En sacrifiant ce porcelet le 25 novembre, nous n'avons pu recueillir de son intestin qu'un seul exemplaire ovigère de *Cryptocotyle concavum*, imprégné par de la bile, mort par conséquent avant son hôte.

Chat. — Un jeune chat a mangé, le 28 septembre 1932, 4 exemplaires de *Gobius cephalarges* massivement infestés par *Cryptocotyle concavum*; les 21, 22, 24 et 25 octobre, 191 *Atherina pontica* infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum* et de *Pygidiopsis genata*; les 5, 6 et 7 novembre, il a mangé encore 150 *Atherina pontica.*

Le 26 novembre, nous l'avons sacrifié; à l'autopsie, nous avons trouvé, dans son intestin, 5 exemplaires ovigères de *Pygidiopsis genata* mesurant 0,43 - 0,53 mm. de long sur 0,20 - 0,22 mm. de large.

Chien contrôle. — Le 14 octobre, nous avons donné à une jeune chienne un seul exemplaire de *Gobius cephalarges,* avec infestation massive de *Cryptocotyle concavum.*

Après un mois (14 octobre), nous l'avons sacrifiée. Dans son intestin grêle, nous avons recueilli 173 exemplaires ovigères de *Cryptocotyle concavum,* mesurant 0,52 - 1,01 mm. de long sur 0,52 - 0,88 mm. de large.

Résumé et discussion. — Il résulte de ces recherches que nous n'avons pas récolté, chez le mouton, ni *Cryptocotyle concavum* ni *Pygidiopsis genata* ; chez le porc, nous avons pu récolter un seul exemplaire de *Cryptocotyle concavum,* mais aucun exemplaire de *Pygidiopsis genata,* tandis que, chez le chat, nous avons pu récolter *Pygidiopsis genata,* mais nous n'avons pas pu retrouver *Cryptocotyle concavum.*

L'absence d'*Heterophyidæ* provenant des poissons de la mer Noire, chez le mouton, pourrait s'expliquer, croyons-nous, par ce qu'il est réfractaire à l'infestation par ces trématodes, car nous n'avons pas réussi à l'infester par des *Heterophyidæ* provenant des poissons du Danube.

La présence d'un seul exemplaire de *Cryptocotyle concavum* (qui était mort) et l'absence de *Pygidiopsis genata* chez le porc, de même que l'absence de *Cryptocotyle concavum* chez le chat, pourrait s'expliquer par le fait d'avoir sacrifié ces mammifères trop tard, à un intervalle qui dépassait la longévité de ces parasites chez les hôtes. Nous avons pu infester autrefois le porc avec d'autres *Heterophyidæ* comme *Metagonimus romanicus,* et Issaitschikoff, en Russie, a pu trouver le *Cryptocotyle concavum* chez des chats infestés spontanément.

C. Mammifères sauvages infestés expérimentalement par des « Heterophyidæ » provenant des poissons de la mer Noire.

Pendant les mois d'août-décembre 1932, nous avons nourri des carnivores sauvages, des rongeurs et des insectivores avec des poissons de la mer Noire infestés par des métacercaires d'*Heterophyidæ* :

CARNIVORES

Canidæ :

Renard argenté. — Le 26 octobre et le 23 novembre, nous avons nourri un renard argenté provenant de la ferme de Brasov-Codlea, avec des *Atherina pontica* et avec des *Pleuronectes flesus* infestés par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum* et de *Pygidiopsis genata.*

Le 12 décembre, le renard est mort. A l'autopsie, nous avons recueilli, par le raclage de l'intestin grêle, 16 exemplaires de *Cryptocotyle concavum* ovigères, mesurant 1,09 - 1,42 mm. de long sur 0,47-0,58 mm. de large, et 10 exemplaires ovigères de *Pygidiopsis genata* qui mesuraient 0,56 - 0,91 mm. de long sur 0,22-0,33 mm. de large.

RONGEURS

Muridæ :

Rat blanc. — Pendant les mois de septembre et d'octobre 1932, nous avons expérimenté avec 2 rats blancs, comme suit : les 6, 12, 14 et 16 septembre, nous leur avons donné 46 *Atherina pontica* infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum* et de *Pygidiopsis genata.* Le 24 sepembre, nous avons sacrifié un de ces rats, continuant en même temps de nourrir l'autre; les 24, 25 et 27 septembre, il a reçu 17 *Atherina pontica* ; le 28 septembre, la moitié d'un *Gobius cephalarges,* dont la musculature était massivement infestée avec des métacercaires de *Cryptocotyle concavum* ; les 18 - 22 octobre, nous lui avons encore donné 14 *Atherina pontica*; le 23 octobre, il est mort.

A l'autopsie du premier rat, nous avons recueilli, de son intestin grêle, 23 exemplaires ovigères de *Pygidiopsis genata* mesurant 0,29 - 0,39 mm. de long sur 0,17 - 0,24 mm. de large.

Chez le second, nous avons trouvé 902 exemplaires ovigères de *Cryptocotyle concavum* mesurant 0,30 - 0,56 mm. de long sur 0,26-0,38 mm. de large ; 19 exemplaires de *Pygidiopsis genata,* dont 13 ovigères, mesurant 0,34 - 0,39 mm. de long sur 0,16 - 0,17 mm. de large, et 6 exemplaires non ovigères qui mesuraient 0,27-0,30 mm. de long sur 0,13 - 0,16 mm. de large.

INSECTIVORES

Erinaceidæ :

Hérisson. — Nous avons infesté (septembre et octobre 1932) 2 hérissons avec des métacercaires provenant des poissons

marins, comme il suit : les 16, 24, 25 et 27 septembre, nous leur avons donné 87 *Atherina pontica* infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum* et de *Pygidiopsis genata* ; le 28 septembre et le 10 octobre, ils ont mangé 6 exemplaires de *Gobius cephalarges* massivement infestés par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*; les 18 et 19 octobre, nous leur avons donné 80 *Atherina pontica*. Le 21 octobre, un de nos animaux est mort. L'autre reçoit encore, les 21, 22, 24 et 25 octobre, 40 *Atherina pontica*, et le 27 octobre, 1 *Gobius fluviatilis* infesté par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum* ; le 14 novembre, il meurt également.

A l'autopsie du premier hérisson, nous récoltons, de l'intestin grêle, 281 exemplaires ovigères de *Cryptocotyle concavum* qui mesurent 0,51 - 0,78 mm. de long sur 0,52 - 0,57 mm. de large ; tandis que, chez le deuxième hérisson, nous recueillons 2489 exemplaires ovigères de *Cryptocotyle concavum* mesurant 0,59-1,25 mm. de long sur 0,58 - 0,81 mm. de large, et 8 exemplaires de *Pygidiopsis genata* qui mesuraient 0,50 - 0,55 mm. de long sur 0,24 - 0,25 mm. de large.

Résumé. — Il résulte de ces recherches que le renard argenté, le rat blanc et le hérisson sont susceptibles d'être infestés autant par le *Cryptocotyle concavum* que par le *Pygidiopsis genata*. Tous ces mammifères sont donc des hôtes nouveaux pour ces trématodes.

Il résulte en plus que les *Heterophyidæ* mentionnés recueillis chez des mammifères sauvages mesurent : *Cryptocotyle concavum*, 0,29 - 1,42 mm. de long sur 0,17 - 0,58 mm. de large (le plus petit fut trouvé chez le rat blanc, et le plus grand chez le renard argenté), et *Pygidiopsis genata*, 0,34 - 0,91 mm. de long sur 0,16 - 0,33 mm. de large (le plus petit exemplaire fut recueilli chez le rat blanc, et le plus grand chez le renard argenté).

D. Mammifères sauvages qui ne se sont pas infestés avec des « Heterophyidæ » provenant des poissons de la mer Noire.

Parmi les mammifères sauvages, c'est seulement le putois tigré *(Mustela sarmatica)* que nous n'avons pas pu infester par ces trématodes. Voici cette expérience :

Le 30 août et les 14, 16 et 27 septembre 1932, nous lui avons administré 210 *Atherina pontica* infestées par des métacercaires

de *Cryptocotyle concavum* et de *Pygidiopsis genata*; les 28-30 septembre et le 10 octobre, il a mangé 26 *Gobius cephalarges* massivement infestés par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*.

Nous avons sacrifié l'animal le 22 octobre, sans avoir pu trouver dans son intestin ni des *Cryptocotyle concavum* ni des *Pygidiopsis genata*.

Discussion. — Utilisant donc les mêmes espèces de poissons parasités par le *Cryptocotyle concavum* et *Pygidiopsis genata*, le renard argenté, le rat, le hérisson et le chien se sont infestés, tandis que seul le putois tigré ne s'est pas infesté. Il résulte, par conséquent, que le putois tigré est une espèce réfractaire à l'infestation par ces trématodes. Notre conclusion est d'autant plus probable que le putois a été sacrifié très rapidement après le dernier repas infestant.

II. — *HETEROPHYIDÆ* DES OISEAUX

A. « Heterophyidæ » des oiseaux ichtyophages provenant des poissons de la mer Noire et de ses lagunes.

Dans ce qui suit, nous indiquerons les espèces d'oiseaux ichtyophages que nous avons trouvées infestées spontanément, ensuite celles qui n'ont pas été trouvées infestées, celles que nous avons infesté expérimentalement, celles que nous n'avons pas réussi à infester expérimentalement; nous allons ensuite mentionner les caractères morphologiques et biologiques des *Heterophyidæ* récoltés chez ces oiseaux.

a) Oiseaux ichtyophages trouvés infestés spontanément par des « Heterophyidæ ».

1. *Pelecanus onocrotalus L.*

Parmi 6 pélicans ordinaires que nous avons autopsiés pendant les années 1913-1931, nous en avons trouvé 2 infestés par des *Heterophyidæ* :

Un pélican capturé à Somova (département de Toulcea), mort au mois de janvier 1913, avait dans l'intestin plusieurs exemplaires de *Pygidiopsis genata*, tous ovigères, mesurant 0,61-0,66 mm. de long sur 0,27 - 0,33 mm. de large.

Chez un pélican ordinaire tué au mois d'août 1928, au lac

Serbanu (département de Braïla), nous avons récolté, de son intestin, 7 exemplaires ovigères de *Cryptocotyle concavum*, dont 2 du tiers antérieur et 5 du tiers moyen, mesurant 0,56 - 0,60 mm. de long sur 0,42 - 0,48 mm. de large.

2. *Pelecanus crispus Bruch.*

Dans l'intestin d'un *Pelecanus crispus* tué au moins de septembre 1928, à Feteşti (département de Jalomiţa), nous avons récolté 36 exemplaires de *Cryptocotyle concavum* mesurant 0,44 - 0,56 mm. de long sur 0,26 - 0,40 mm. de large, et 37 exemplaires de *Pygidiopsis genata* qui mesuraient 0,29 - 0,38 mm. de long sur 0,18 - 0,25 mm. de large ; tous ces trématodes étaient ovigères.

3. *Phalacrocorax carbo.*

Parmi les 13 cormorans ordinaires que nous avons eus à notre disposition, 3 seulement étaient infestés par des *Heterophyidæ*.

Chez 2 d'entre eux, dont on nous a apporté les cadavres (lac Razelm, près de Jurilofca, département de Toulcea) au mois d'octobre 1928, nous avons trouvé 4 exemplaires de *Cryptocotyle concavum*, dont le plus grand mesurait 0,50 mm. de long sur 0,41 mm. de large.

Chez le troisième cormoran, tué le 6 avril 1928, au voisinage de Baneasa (département de Vlaşca), nous avons trouvé, dans le tiers antérieur de l'intestin, 1 exemplaire de *Metascocotyle witenbergi* mesurant 0,50 mm. de long sur 0,21 mm. de large, et 1 exemplaire de *Parascocotyle sinoëcum* qui mesurait 0,55 mm. de longueur sur 0,22 mm. de largeur, dans le tiers moyen de l'intestin.

4. *Mergus merganser L.*

Pendant les années 1927-1928, nous avons autopsié 5 harles bièvres, dont 4 étaient parasités, comme suit :

Premier harle, origine inconnue, acheté le 27 novembre aux Halles centrales de Bucarest. A l'autopsie, nous avons trouvé 2 exemplaires ovigères de *Cryptocotyle concavum*, dont l'un dans le tiers antérieur et l'autre dans le moyen; le plus grand exemplaire mesurait 0,56 mm. de long sur 0,56 mm. de large.

Deuxième harle, tué le 24 décembre 1927, à Constanţa; dans

le tiers postérieur de son intestin, nous avons recueilli 2 exemplaires ovigères de *Cryptocotyle concavum* mesurant environ 0,53 mm. de longueur sur 0,39 mm. de largeur.

Troisième harle, tué le 24 décembre 1927, à Prundu (département d'Ilfov) ; nous avons récolté, de l'intestin, 3 exemplaires ovigères de *Cryptocotyle concavum*, dont 1 du tiers moyen et 2 du tiers postérieur, mesurant 0,65 - 0,72 mm. de long sur 0,47-0,51 mm. de large.

Quatrième harle, tué le 20 mars 1928, à Giurgiu; nous avons récolté, du tiers antérieur de l'intestin, 1 exemplaire complètement adulte de *Tocotrema jejunum* mesurant 1,28 mm. de long sur 0,45 mm. de large.

4. *Haliaëtus albicilla (L.).*

Nous avons pu nous procurer 8 aigles de mer, dont 6 morts et 2 vivants. Ces deux derniers étaient infestés par des *Heterophyidæ* provenant des poissons marins; c'étaient des jeunes oiseaux, un mâle et une femelle, de la même nichée, capturés d'environ deux mois.

Nous avons sacrifié le mâle le 3 octobre, et la femelle le 25 octobre 1927. Dans l'intestin du mâle, nous avons recueilli 8 exemplaires de *Pygidiopsis genata*, dont 3 du tiers antérieur, 1 du tiers moyen et 4 du tiers postérieur. Dans l'intestin de la femelle, nous avons récolté 93 exemplaires du même parasite, dont 20 dans le tiers antérieur, 10 dans le moyen et 63 dans le postérieur. Tous ces trématodes étaient ovigères, mesurant 0,32 - 0,57 mm. de long sur 0,18 - 0,28 mm. de large.

5. *Egretta garzette (L.).*

Parmi 13 hérons garzettes, nous avons trouvé un seul exemplaire infesté par des *Heterophyidæ* ; il s'agissait d'une jeune garzette vivante, capturée environ deux mois avant, qui est morte le 9 octobre 1927. A l'autopsie, nous avons trouvé, dans son intestin, 890 exemplaires de *Pygidiopsis genata*, dont 46 dans le tiers antérieur, 70 dans le moyen et 774 dans le postérieur. De tous ces exemplaires, un tiers étaient ovigères, mesurant 0,32-0,43 mm. de long sur 0,18 - 0,25 mm. de large; les autres mesuraient 0,24 - 0,42 mm. de long sur 0,13 - 0,15 mm. de large et possédaient tous les glandes génitales bien développées; mais n'ayant pas d'œufs, nous devons les considérer comme stériles.

6. *Platalea leucorodia L.*

Nous avons pu nous procurer 3 spatules, dont 2 tuées et une vivante, capturée depuis le 17 juin 1927. En sacrifiant cette spatule le 29 août, nous avons récolté, de son intestin, 31 exemplaires ovigères de *Pygidiopsis genata,* dont 25 du tiers antérieur et 6 du tiers moyen. 14 parmi ces distomes étaient entiers, mesurant 0,44 - 0,63 mm. de long sur 0,21 - 0,26 mm. de large.

7. *Recurvirostra avocetta L.*

Dans l'intestin de 2 récurvirostres avocettes, tuées au mois d'octobre 1928, près du lac Razelm, nous avons trouvé 4 exemplaires de *Cryptocotyle concavum,* non ovigères, ayant l'apparence des métacercaires, qui mesuraient 0,28 - 0,36 mm. de long sur 0,17 - 0,25 mm. de large.

8. *Sterna hirundo L.*

Chez 2 sternes hirondelles, tuées aux mois de juin 1912 et 1913, à Somova, nous avons recueilli 2 exemplaires ovigères de *Tocotrema jejunum.*

9. *Larus argentatus cachinnans Pall.*

Parmi 11 mouettes argentées, 7 ont été trouvées infestées avec des *Heterophyidæ* :

4 (deux provenaient de Somova, tuées le 17 juin 1912, et les deux autres de Rosetti, tuées le 11 juin 1913) étaient infestées par de nombreux exemplaires ovigères de *Tocotrema jejunum* qui mesuraient 0,92 - 1,47 mm. de long sur 0,30 - 0,50 mm. de large.

3, qu'on nous apporta de Jurilofca (tuées au mois d'octobre 1928), étaient parasitées également; chez une, nous avons trouvé : 21 exemplaires ovigères de *Tocotrema jejunum* dans le tiers antérieur de l'intestin, 4 exemplaires de *Tocotrema jejunum,* 85 de *Cryptocotyle concavum* et 1 de *Pygidiopsis genata* dans le tiers moyen, et 172 exemplaires de *Cryptocotyle concavum* dans le postérieur. Chez une autre mouette : 4 exemplaires de *Cryptocotyle concavum,* et 11 exemplaires de *Tocotrema jejunum* chez une autre encore. Tous ovigères.

Les exemplaires de *Cryptocotyle concavum* provenant de ces 3 mouettes mesuraient 0,63 - 1,14 mm. de long sur 0,34 - 0,68 mm. de large; ceux de *Tocotrema jejunum*, 0,01 - 1,44 mm. de long sur 0,38 - 0,49 mm. de large.

10. *Larus canus L.*

Nous avons pu nous procurer 2 *Larus canus*. Un, tué le 1er janvier 1931, au lac du Calarași (département de Jalomița), nous a fourni 1 exemplaire ovigère de *Tocotrema jejunum* mesurant 0,91 mm. de long sur 0,37 mm. de large.

11. *Larus fuscus L.*

Dans l'intestin d'un *Larus fuscus*, tué le 11 octobre 1930, à Constantza, nous avons récolté 2 exemplaires ovigères de *Tocotrema lingua*, dont le plus grand mesurait 1,07 mm. de long sur 0,38 mm. de large (1).

12. *Colymbus septentrionalis L.*

Parmi les 3 *Colymbus septentrionalis* autopsiés, nous avons trouvé, dans l'intestin d'un seul d'entre eux (tué le 1er janvier 1931, à la rivière de Mureș, département d'Hunedoara), 1 exemplaire ovigère de *Cryptocotyle concavum*.

Résumé. — Il résulte de ces recherches que, dans l'intestin des oiseaux ichtyophages infestés spontanément, on peut trouver: *Cryptocotyle concavum, Tocotrema jejunum, Tocotrema lingua, Pygidiopsis genata, Metascocotyle witenbergi* et *Parascocotyle sinoëcum* ;

Pelecanus onocrotalus : Cryptocotyle concavum et *Pygidiopsis genata* ;

(1) En 1929, Witenberg, dans sa monographie : « Studies of the Trematode-Family *Heterophyidæ* », a mentionné que les exemplaires de *Tocotrema jejunum* envoyés par nous n'étaient que des exemplaires de *Tocotrema lingua*. Nous croyons que cet auteur n'a pas eu à sa disposition des exemplaires de *Tocotrema lingua*, car ces deux espèces se distinguent facilement, grâce surtout à la conformation de la papille génitale et aux dimensions respectives de leurs œufs.

En effet, la papille de *Tocotrema lingua* se compose de trois lobes, tandis que celle de *Tocotrema jejunum* de deux seulement (voir fig. 44, 45, 61 et 62) ; les œufs du premier trématode sont beaucoup plus grands 0,044-0,048 mm. de long sur 0,022 - 0,024 mm. de large, tandis que ceux du second, 0,028 - 0,030 mm. de long sur 0,017 - 0,019 mm. de large.

Pelecanus crispus : Cryptocotyle concavum et *Pygidiopsis genata* ;

Phalacrocorax carbo : Cryptocotyle concavum, Metascocotyle witenbergi et *Parascocotyle sinoëcum* ;

Mergus merganser : Cryptocotyle concavum et *Tocotrema jejunum* ;

Haliaëtus albicilla : Pygidiopsis genata, ovigère ;

Egretta garzetta : Pygidiopsis genata, ovigère et stérile ;

Platalea leucorodia : Pygidiopsis genata ;

Recurvirostra avocetta : Cryptocotyle concavum, non ovigère;

Sterna hirundo : Tocotrema jejunum ;

Larus argentatus cachinnans : Cryptocotyle concavum, Tocotrema jejunum et *Pygidiopsis genata* ;

Larus canus : Tocotrema jejunum ;

Larus fuscus : Tocotrema lingua ;

Colymbus septentrionalis : Cryptocotyle concavum.

b) Oiseaux ichtyophages qui n'ont pas été trouvés infestés spontanément par des « Heterophyidæ ».

Alcedo ispida, Circus æruginosus, Circus rufus, Circus pygargus, Buteo buteo, Archibuteo lagopus, Astur palumbarius, Pernis apivorus, Pandion haliaëtus, Phalacrocorax pygmeus, Cygnus cygnus, Anas boschas, Anas querquedula, Mergus albelus, Ardea cinerea, Ardea purpurea, Ardeola ralloides, Ixorhynchus minutus, Botaurus stellaris, Ciconia ciconia, Ciconia nigra, Plegadis falcinellus, Hydrochelidon nigra, Podiceps cristatus, Policeps auritus et *Fulica atra.*

c) Oiseaux ichtyophages qui ont été infestés expérimentalement par des « Heterophyidæ ».

Nous avons alimenté, avec *Atherina pontica,* les oiseaux suivants : *Ardea purpurea, Ardea cinerea, Nycticorax nycticorax, Egretta garzetta, Plegadis falcinellus, Phalacrocorax pygmeus, Sterna cantiaca, Podiceps cristatus* et *Milvus korschun* :

1. *Ardea purpurea L.*

Le 25 août 1929, nous avons fait avaler à un jeune héron pourpré des athérines ; le 10 septembre, il est mort. A l'autopsie, nous avons recueilli, de son intestin, 6 exemplaires de *Pygidiopsis genata,* dont 2 ovigères et 4 non ovigères. Le plus grand exem-

plaire ovigère mesurait 0,47 mm. de long sur 0,21 mm. de large, et le plus grand non ovigère possédait déjà des glandes vitellogènes, il mesurait 0,35 mm. de long sur 0,14 mm. de large.

2. *Ardea cinerea L.*

Un jeune héron cendré est nourri avec des *Atherina pontica* aux dates suivantes : le 25 août et les 13 et 17 septembre 1929. Le 20 octobre, il est mort. A l'autopsie, nous trouvâmes, dans son intestin, 53 exemplaires de *Pygidiopsis genata,* dont 32 ovigères et 21 non ovigères. Les exemplaires ovigères mesuraient 0,52 - 0,73 mm. de long sur 0,19 - 0,29 mm. de large, et ceux non ovigères, qui possédaient des glandes vitellogènes, mesuraient 0,38 - 0,45 mm. de long sur 0,15 - 0,18 mm. de large.

3. *Nycticorax nycticorax (L.).*

Un bihoreau d'Europe, nourri le 25 août et les 13 et 17 septembre 1929, avec des *Atherina pontica,* fut sacrifié le 23 novembre. Nous avons trouvé, dans son intestin, 8 exemplaires de *Pygidiopsis genata,* dont 4 dans le tiers antérieur et 4 dans le postérieur. Tous ces trématodes étaient ovigères et mesuraient : le plus petit, 0,43 mm. de long sur 0,26 mm. de large, et le plus grand, 0,68 mm. de long sur 0,28 mm. de large.

4. *Egretta garzetta (L.).*

Les 23 et 24 août, et les 13 et 17 septembre 1929, nous avons nourri 4 hérons garzettes avec des *Atherina pontica.* En sacrifiant ces hérons à différents intervalles (le 20 octobre, les 22 et 26 novembre et le 3 décembre), nous n'avons trouvé infesté que celui sacrifié le 26 novembre. Dans son intestin, nous avons trouvé 3 exemplaires de *Cryptocotyle concavum,* dont 2 dans le tiers antérieur, 1 dans le moyen et 51 exemplaires de *Pygidiopsis genata,* dont 16 dans le tiers antérieur, 44 dans le moyen et 1 dans le postérieur.

Les exemplaires de *Cryptocotyle concavum* mesuraient 0,34-0,51 mm. de long sur 0,19 - 0,20 mm. de large, ceux de *Pygidiopsis genata* environ 0,45 mm. de long sur 0,24 - 0,39 mm. de large. Tous ces trématodes, bien que possédant toutes les glandes génitales, n'avaient pas encore d'œufs. Nous croyons que le héron garzette n'est pas un hôte favorable pour ces trématodes.

5. *Plegadis falcinellus (L.).*

Nous avons nourri 5 ibis avec des *Atherina pontica* : les 23 et 24 août, et les 13 et 17 septembre 1929. Les oiseaux ont été sacrifiés : le 17 septembre, le 18 octobre, les 8 et 26 novembre, et le 4 décembre, avec les résultats suivants :

Ibis sacrifié le 17 septembre : nous avons trouvé, dans le tiers moyen de son intestin, 3 exemplaires ovigères de *Pygidiopsis genata.*

Ibis sacrifié le 18 octobre : nous avons recueilli, de son intestin, 17 exemplaires ovigères de *Pygidiopsis genata,* dont 2 dans le tiers antérieur, 1 dans le tiers moyen et 14 dans le tiers postérieur, mesurant 0,24 - 0,44 mm. de long sur 0,18 - 0,19 mm. de large.

A l'autopsie de l'ibis, qui fut sacrifié le 8 novembre, nous avons récolté 12 exemplaires ovigères de *Pygidiopsis genata,* dont 5 dans le tiers antérieur, 5 dans le moyen et 2 dans le postérieur, mesurant 0,33 - 0,46 mm. de long sur 0,17 - 0,25 mm. de large.

Chez celui sacrifié le 26 novembre, nous avons trouvé 301 exemplaires ovigères de *Pygidiopsis genata,* dont 227 dans le tiers antérieur et 74 dans le tiers moyen de l'intestin. Ils mesuraient 0,37 - 0,67 mm. de long sur 0,21 - 0,27 mm. de large.

Enfin, dans l'intestin de l'ibis sacrifié le 4 décembre, nous avons recueilli 73 exemplaires ovigères de *Pygidiopsis genata,* dont 5 dans le tiers antérieur, 40 dans le moyen et 28 dans le tiers postérieur, mesurant, le plus grand, 0,55 mm. de long sur 0,27 mm. de large. Nous avons, en même temps, récolté 1 exemplaire de *Cryptocotyle concavum,* mesurant 0,39 mm. de long sur 0,35 mm. de large, qui possédait toutes les glandes génitales, mais ne possédait pas d'œufs.

6. *Phalacrocorax pygmeus (Pall.).*

Deux jeunes *Phalacrocorax pygmeus* ont mangé, les 13 et 17 septembre 1929, des *Atherina pontica.* Nous les avons sacrifiés le 30 octobre. Dans l'intestin de l'un d'eux, nous avons pu recueillir 7 exemplaires ovigères de *Cryptocotyle concavum,* dont 5 du tiers antérieur et 2 du tiers moyen, qui mesuraient 0,41-0,49 mm. de long sur 0,39 - 0,41 mm. de large.

7. *Sterna cantiaca Gmel.*

4 *Sterna cantiaca,* de la même nichée, capturées depuis le 14 juillet. Elles ont été nourries avec des *Atherina pontica.* Une est morte le 21 juillet et l'autre le 9 octobre. 2 autres ont été sacrifiées les 10 et 17 août. Dans l'intestin de *Sterna cantiaca,* morte le 17 août, nous avons pu recueillir 1 exemplaire ovigère de *Tocotrema jejunum* mesurant 1,07 mm. de long sur 0,46 mm. de large.

8. *Podiceps cristatus (L.).*

Un jeune *Podiceps cristatus* provenant du lac Suhaïa (département de Teleorman) a été nourri, pendant huit jours (13-22 juillet 1931), avec des *Atherina pontica* ; il est mort le 22 juillet. A l'autopsie, nous avons trouvé, dans son intestin, 1 exemplaire ovigère de *Pygidiopsis genata* qui mesurait 0,30 mm. de long sur 0,28 mm. de large.

9. *Milvus korschun (Gmel.).*

Le 14 juillet 1931, nous avons pu nous procurer 2 jeunes *Milvus korschun* vivants, capturés aux environs de Slobozia (département de Jalomița), qui vécurent en captivité, l'un jusqu'au 4 avril et l'autre jusqu'au 30 mai 1932. Le 31 décembre, ils ont mangé des poissons de mer : *Mugil capito* et *Mugil cephalus.*

A l'autopsie de celui qui est mort le 4 avril, nous avons trouvé 1 exemplaire ovigère de *Parascocotyle sinoëcum,* mesurant 0,67 mm. de long sur 0,34 mm. de large, et dans l'intestin de l'autre, qui est mort le 30 mai, nous avons recueilli 17 exemplaires ovigères de *Parascocotyle sinoëcum* tous entiers, mesurant 0,64 - 0,77 mm. de long sur 0,31 - 0,35 mm. de large.

En ce qui concerne l'âge de ces trématodes, nous pouvons affirmer que l'exemplaire de *Parascocotyle sinoëcum* provenant du premier *Milvus korschun* était âgé de quatre-vingt-quatorze jours, et ceux du second *Milvus* de cent cinquante jours.

Résumé. — Il résulte de ces recherches que, chez les oiseaux ichtyophages infestés expérimentalement, nous avons pu recueillir : *Cryptocotyle concavum, Tocotrema jejunum, Pygidiopsis genata* et *Parascocotyle sinoëcum,* comme suit :

Ardea purpurea : Pygidiopsis genata, ovigères et non ovigères (stériles) ;

Ardea cinerea : Pygidiopsis genata, ovigères et non ovigères (stériles) ;

Nycticorax nycticorax : Pygidiopsis genata, ovigères ;

Egretta garzetta : Pygidiopsis genata et *Cryptocotyle concavum,* non ovigères ;

Plegadis falcinellus : Pygidiopsis genata, ovigères, et *Cryptocotyle concavum,* non ovigères ;

Phalacrocorax pygmeus : Cryptocotyle concavum, ovigères ;

Sterna cantiaca : Tocotrema jejunum, ovigères ;

Podiceps cristacus : Pygidiopsis genata, ovigères;

Milvus korschun : Parascocotyle sinoëcum, ovigères.

Il est intéressant de noter que, chez les *Ardeidæ*, comme l'*Ardea cinerea, Ardea purpurea* et *Egretta garzetta,* toutes les espèces d'*Heterophyidæ* (autant celles provenant des poissons du Danube que celles des poissons de la mer Noire), en exceptant *Pygidiopsis genata,* étaient non ovigères, tandis que celles provenant du *Nycticorax nycticorax* étaient ovigères.

d) Caractères morphologiques et biologiques des « Heterophyidæ » des poissons de la mer Noire.

1. *Cryptocotyle concavum.*

Dimensions.—Nos exemplaires ovigères mesurent 0,41-1,14 mm. de long sur 0,26 - 0,68 mm. de large. Le plus petit exemplaire (0,41 mm. de long sur 0,41 mm. de large) provient de *Phalacrocorax pygmeus,* et le plus grand (1,14 mm. de long sur 0,58 mm. de large), de *Larus argentatus cachinnans.*

Hôtes favorables. — Larus argentatus cachinnans (hôte nouveau), *Pelecanus onocrotalus* (hôte nouveau), *Pelecanus crispus* (hôte nouveau), *Phalacrocorax carbo* (hôte nouveau), *Phalacrocorax pygmeus, Mergus merganser* et *Colymbus septentrionalis.*

Hôtes non favorables. — Egretta garzetta.

Hôtes réfractaires. — Plegadis falcinellus et *Recurvirostra avocetta.*

Habitat. — Nous avons trouvé ce trématode 4 fois dans le tiers antérieur, 3 fois dans le moyen et 3 fois dans le tiers postérieur de l'intestin.

Le nombre total des exemplaires de *Cryptocotyle concavum*

que nous avons récolté dans chaque portion intestinale a été de : 6 dans le tiers antérieur, 89 dans le tiers moyen et 176 dans le tiers postérieur.

Fréquence et nombre. — Parmi les 31 hôtes favorables, nous avons trouvé 11 infestés avec les *Cryptocotyle concavum.*

Le plus grand nombre de parasites que nous avons recueilli chez un seul oiseau fut de 257 *(Larus argentatus cachinnans).*

Distribution géographique. — Les oiseaux chez lesquels nous avons trouvé *Cryptocotyle concavum* provenaient des localités suivantes : *Mureș* (département d'Hunedoara), Prundu (département de Vlașca), Calarași (département de Jalomița), Serbanu (département de Braïla), Jurilofca (département de Toulcea) et Constantza.

2. *Tocotrema jejunum.*

Dimensions. — Les exemplaires de *Tocotrema jejunum* que nous possédons mesurent 0,91-1,47 mm. de long sur 0,28-0,50 mm. de large. Le plus grand exemplaire (1,47 mm. de long) provient du *Larus argentatus cachinnans,* et le plus petit (0,91 mm. de large), du *Larus canus.*

Hôtes favorables. — *Sterna hirunda, Sterna cantiaca* (hôte nouveau) et *Mergus merganser* (hôte nouveau).

Habitat. — Nous avons récolté ce trématode 2 fois du tiers antérieur, et 1 fois du tiers moyen de l'intestin.

Fréquence et nombre. — Parmi les 13 hôtes favorables, 9 étaient infestés avec *Tocotrema jejunum.*

Le plus grand nombre de parasites que nous avons pu recueillir chez un seul oiseau a été de 25.

Distribution géographique. — Les oiseaux infestés avec *Tocotrema jejunum* provenaient des localités suivantes : Giurgiu (département de Vlașca), Calarași (département de Jalomița), Somova, Rosetti et Jurilofca (département de Toulcea).

3. *Tocotrema lingua.*

Nous avons trouvé 2 exemplaires de *Tocotrema lingua* dans l'intestin d'un *Larus fuscus* tué à Constantza. Le plus grand mesurait 1,07 mm. de long sur 0,38 mm. de large.

Larus fuscus est un oiseau du Sud de l'Europe, qui vient

rarement dans nos régions pendant l'automne et l'hiver surtout, de sorte que *Tocotrema lingua* devrait être considéré comme un trématode importé dans la faune parasitaire de Roumanie.

4. *Pygidiopsis genata.*

Dimensions. — Les exemplaires ovigères que nous possédons mesurent 0,24 - 0,68 mm. de long sur 0,17 - 0,35 mm. de large; le plus grand, 0,67 mm. de long sur 0,26 mm. de large, et le plus petit, 0,24 mm. de long sur 0,18 mm. de large. Ils proviennent du *Plegadis falcinellus.*

Hôtes favorables. — Pelecanus onocrotalus, Pelecanus crispus, Haliaëtus albicilla, Platalea leucorodia, Plegadis falcinellus, Ardea cinerea, Ardea purpurea, Egretta garzetta, Nycticorax nycticorax et *Podiceps cristatus.*

Nous considérons *Ardea cinerea, Ardea purpurea* et *Egretta garzetta* comme des hôtes moins favorables que les autres, parce qu'on trouve chez ces oiseaux autant d'exemplaires ovigères que d'exemplaires stériles. En exceptant *Pelecanus onocrotalus,* tous les autres sont des hôtes nouveaux. Les trois premiers sont des hôtes naturels, tandis que les autres sont des hôtes expérimentaux.

Le nombre total des parasites que nous avons récolté dans chaque portion intestinale a été : 291 dans le tiers antérieur, 194 dans le moyen et 1064 dans le postérieur.

Pygidiopsis genata, chez les oiseaux, parasite surtout le tiers postérieur de l'intestin.

Fréquence et nombre. — Parmi les 21 hôtes favorables pour ce trématode, nous avons trouvé 6 infestés.

Le plus grand nombre d'exemplaires que nous avons pu trouver dans l'intestin d'un seul oiseau fut de 890 (*Egretta garzetta,* infestée expérimentalement).

Distribution géographique. — Les oiseaux trouvés infestés spontanément provenaient des localités suivantes : Feteşti (département de Jalomiţa), Somova et Jurilofca (département de Toulcea).

5. *Metascocotyle witenbergi.*

Nous avons trouvé un seul exemplaire de ce trématode, mesurant 0,50 mm. de long sur 0,21 mm. de large, dans l'intestin d'un cormoran ordinaire provenant de Băneasa (département de Vlaşca).

6. *Parascocotyle sinoëcum.*

Nous avons récolté un seul exemplaire de ce trématode dans l'intestin d'un cormoran provenant de Băneasa. Il mesurait 0,55 mm. de long sur 0,21 mm. de large.

B, Oiseaux non ichtyophages qui se sont infestés expérimentalement par des « Heterophyidæ » provenant des poissons de la mer Noire.

Les espèces d'oiseaux suivants nous ont servi dans nos expériences : *Asio otus, Coturnix communis, Turtur communis* et *Chloris chloris.*

1. *Asio otus.*

Deux jeunes oiseaux : un a reçu, les 5 et 8 juillet 1931, 24 *Atherina pontica* ; l'autre, le 16 juillet, 16 *Atherina pontica.*

Le 10 juillet, nous avons sacrifié le premier oiseau; à l'autopsie, nous avons trouvé, dans son intestin, 12 exemplaires non ovigères de *Cryptocotyle concavum* mesurant 0,50 - 0,60 mm. de long sur 0,26 - 0,35 mm. de large, et 84 exemplaires de *Pygidiopsis genata* ovigères qui mesuraient 0,47 - 0,49 mm. de long sur 0,19-0,22 mm. de large.

Le second est mort le 4 novembre. A l'autopsie, nous avons trouvé, dans le tiers moyen de l'intestin, 6 exemplaires ovigères de *Cryptocotyle concavum* mesurant 0,58 - 0,80 mm. de long sur 0,49 - 0,68 mm. de large.

2. *Turtur communis.*

Le 24 septembre 1932, nous avons fait avaler à une tourterelle 5 *Atherina pontica,* et le 28 octobre, 1 *Gobius cephalarges* massivement infesté par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum.* Cet oiseau fut sacrifié le 10 novembre. Nous n'avons pas trouvé, dans son intestin, d'*Heterophyidæ.*

3. *Coturnix communis.*

Les 29 et 30 septembre 1932, nous avons nourri une caille avec la chair de *Gobius cephalarges,* massivement infesté par des

métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. Le 17 novembre, nous l'avons sacrifiée; dans son intestin, nous n'avons pas trouvé de trématodes.

4. *Chloris chloris*.

Le 12 octobre 1932, nous avons administré, à un verdier ordinaire, deux petits morceaux de chair de *Gobius cephalarges* massivement infestés par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. Le 16 octobre, il est mort ; à l'autopsie, nous avons pu récolter, de son intestin, 3 exemplaires ovigères de *Cryptocotyle concavum* mesurant 0,50 - 0,52 mm. de long sur 0,38 - 0,40 mm. de large.

Résumé. — Il résulte de ces recherches que nous avons réussi à infester *Asio otus* avec *Cryptocotyle concavum*, et *Pygidiopsis genata* et *Chloris chloris* avec *Cryptocotyle concavum* ; tandis que chez *Turtur communis* et *Coturnix communis*, nous n'avons pas trouvé de *Cryptocotyle concavum*. Ce fait serait dû à l'autopsie trop tardive de ces oiseaux.

Le fait que *Asio otus* peut s'infester autant par des *Heterophyidæ* provenant des poissons du Danube qu'avec ceux provenant de poissons marins, est très important, parce que nous avons, de cette manière, à notre disposition, un oiseau non infesté spontanément avec des *Heterophyidæ*, qui peut être utilisé pour la détermination de l'espèce des métacercaires d'*Heterophyidæ* et pour l'étude de leur évolution.

Les *Heterophyidæ* récoltés chez les oiseaux sauvages non ichtyophages mesurent : *Cryptocotyle concavum*, 0,50 - 0,80 mm. de long sur 0,26 - 0,68 mm. de large, et *Pygidiopsis genata*, 0,47-0,49 mm. de long sur 0,19 - 0,22 mm. de large.

III. — COMPARAISON ENTRE LES CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES ET BIOLOGIQUES DES *HETEROPHYIDÆ* DES OISEAUX ET CEUX DES MAMMIFÈRES

Nous montrerons, à cette occasion, les différences entre les dimensions du corps et l'habitat de *Cryptocotyle concavum* et *Pygidiopsis genata* provenant des oiseaux, et ceux provenant des mammifères.

Dimensions du corps. — En général, les exemplaires de *Cryptocotyle concavum* provenant des oiseaux sont plus petits (0,41-

1,14 mm. de long sur 0,26 - 0,68 mm. de large) que ceux des mammifères (0,49 - 1.45 mm. de long sur 0,35 - 0,88 mm. de large) ; les *Pygidiopsis genata* des oiseaux sont également un peu plus petits (0,24 - 0,68 mm. de long sur 0,17 - 0,33 mm. de large) que ceux des mammifères (0,33 - 0,74 mm. de long sur 0,17 - 0,34 mm. de large.

Habitat. — Chez les oiseaux, autant les exemplaires de *Cryptocotyle concavum* que ceux de *Pygidiopsis genata* se trouvent le plus souvent et en plus grand nombre dans le tiers postérieur et moyen de l'intestin que dans l'antérieur ; tandis que, chez les mammifères, c'est le contraire qui est la règle.

TROISIÈME PARTIE

Essai de classification des Trématodes de la superfamille *Heterophyoidea Faust* (1929).

Odhner, en 1914, a proposé la famille *Heterophyidæ* pour les trématodes appartenant aux genres : *Heterophyes Looss, Tocotrema Looss, Scaphanocephalus Jägerskiöld, Centrocestus Looss, Ascocotyle Looss, Pygidiopsis Looss, Apophallus Lühe,* et aux espèces : *Distomum squamula Rud., Distomum planicolle Brn.* et *Distomum trifolium Brn.*

En 1914, nous avons démontré que *Paracœnogonimus ovatus Katsurada,* considéré par cet auteur comme appartenant à la famille des *Heterophyidæ,* n'est qu'un holostomide du type *Prohemistomum Odhner.*

Ransom, en 1920, dans son « Synopsis of the trematode family *Heterophyidæ* », a mentionné les genres suivants : *Paracœnogonimus, Metagonimus Katsurada, Cryptocotyle Lühe, Heterophyes, Ascocotyle, Centrocestus, Pygidiopsis, Cotylophallus Ransom* et *Apophallus.*

Nicoll, en 1923, a rattaché, à la famille des *Heterophyidæ,* les sous-familles *Microphallinæ Ward* et *Gymnophallinæ Odhner.*

En 1924, en nous basant sur le développement et la situation des ventouses abdominale et génitale, et sur les rapports existant entre les portions terminales des organes génitaux, nous avons proposé de diviser la famille des *Heterophyidæ* en 5 sous-familles : *Heterophyinæ mihi, Metagoniminæ mihi, Apophallinæ*

mihi, Cryptocotylinæ Lühe et *Centrocestinæ Looss*. A cette occasion, nous avons signalé que le genre *Cotylophallus Ransom* doit être considéré synonyme avec le genre *Rossicotroma Skrjabin*; de même, nous avons démontré que le genre *Scaphanocephalus Jägerskiöld* appartient à la famille des *Heterophyidæ*.

Poche, en 1926, dans un travail « Das system der *Platodaria* », s'occupant de la famille des *Heterophyidæ*, se rangea à notre opinion, et il admit que le genre *Scaphanocephalus* doit être rattaché à cette famille. Il a rattaché en plus les trématodes suivants : *Distoma planicolle Rud., Distomum trifolium Brn.* et *Distoma squamula Rud.* (pour lesquels il a créé respectivement les genres : *Opisthotrema, Cladocystis* et *Euryhelmis*). Il a encore rattaché à cette famille les genres : *Phagicola Faust, Maritrema Nicoll, Galactosomum Looss, Taphrogonimus Cohn*, et les sous-familles : *Microphallinæ Ward, Microphalidæ Viana, Haplorchinæ Poche* pro *Haplorchinæ Looss, Haplorchinæ Travassos* et *Sigmaperidæ Poche*.

En 1926, Faust et Nishigori ont créé la sous-famille *Monorchotreminæ*, qu'ils ont incorporée à la famille des *Heterophyidæ*.

Witenberg, en 1929, dans son travail « Stidies on the Trematode-Family *Heterophyidæ* », en se basant sur la forme du corps, sur la présence ou l'absence des épines circumorales, des appendices de la ventouse buccale et sur la situation des testicules, a réparti ces trématodes en 5 sous-familles, comme il suit: *Heterophyinæ Ciurea, Centrocestinæ Looss, Cercarioidinæ Witenberg, Haplorchinæ Looss* et *Adleriinæ Witenberg*.

Dans la sous-famille *Heterophyinæ*, cet auteur a incorporé aussi les sous-familles : *Metagoniminæ Ciurea, Apophallinæ Ciurea, Cryptocotylinæ Lühe*, exceptant le genre *Scaphanocephalus Jägerskiöld*, et les genres : *Stictodora Looss, Galactosomum Looss* et *Microlistrum Brn.*

Tous les genres de la sous-famille des *Heterophyinæ* ont été répartis, par Witenberg, en deux tribes : *Heterophyea*, qui comprend les genres : *Diorchitrema Witenberg, Dexiogonimus Witenberg, Metagonimus Katsurada, Stictodora Looss, Galactosomum Looss* et *Microlistrum Brn.*, et le tribe *Cryptocotylea*, qui comprend les genres : *Cryptocotyle Lühe, Tocotrema Looss, Rossicotrema Skrjabin* et *Apophallus Lühe*.

Suivant cet auteur, les genres *Parabascus Looss, Cryptotrema Ozaki, Paracœnogonimus Katsurada* et *Cyathocotyle Mühling* ne sont pas des *Heterophyidæ*; le genre *Tocotrema Looss* devrait être séparé du genre *Cryptocotyle Lühe*; le genre *Ciureana Skrjabin*

serait identique avec le genre *Cryptocotyle* ; le genre *Opisthotrema Poche* appartiendrait à la famille des *Acanthochasmidæ*, et le genre *Cladocystis Poche* à la famille des *Opisthorchiidæ*.

Witenberg, enfin, n'admet pas, dans la famille des *Heterophyidæ*, les trématodes qui possèdent une poche du cirre, les genres *Sigmapera Nicoll* et *Nanophyetus Chapin*, ou qui ne possèdent pas un réceptacle séminal, les sous-familles *Microphallinæ Ward* et *Gymnophallinæ Odhner*.

L'année suivante (1930), cet auteur apporta quelques corrections à son travail mentionné plus haut, comme suit : il proposa le genre *Adleriella* au lieu du genre *Adleria* (occupé auparavant), et pour sa sous-famille *Adleriinæ*, il proposa la sous-famille *Adlerielliinæ* ; il considéra le genre *Monorchotrema Nishigori* comme identique avec le genre *Haplorchis Looss* ; et, en plus, il n'admit pas la substitution du genre *Phagicola*, proposé par Faust pour un trématode incomplètement connu, au lieu du genre *Parascocotyle Stunkard* et *Hawiland*. Enfin, il opina pour que le genre *Rossicotrema Skrjabin* fût considéré comme synonyme avec le genre *Tocotrema Looss*, à cause des caractères morphologiques des représentants de ces genres qui n'ont qu'une valeur spécifique.

Faust, en 1929, dans son « Human Helminthology », a proposé la superfamille *Heterothyoidea* avec la famille type *Heterophyidæ*, avec l'addition s'il était possible, à cette superfamille, de la famille *Lecithodendriidæ Odhner*, la sous-famille *Microphallinæ Ward* et *Gymnophallinæ Odhner*.

En 1931, Price, accordant une valeur générique constante seulement à la structure du sinus génital, a considéré les genres *Tocotrema* et *Ciureana* comme synonymes avec le genre *Cryptocotyle*, et les genres *Rossicotrema* et *Cotylophallus* comme synonymes avec le genre *Apophallus*. De plus, Price, d'accord avec Africa, a considéré *Rossicotrema venustum* comme identique avec *Rossicotrema donicum*.

Witenberg, en 1932, a montré que *Nanophyetus salmincola Chapin* n'appartient pas à la famille d'*Heterophyidæ*, mais à celle de *Troglotremidæ*, et il a placé ce trématode dans le genre *Troglotrema*.

Price, dans un travail récent, « The trematode parasites of marine mammals », a décrit une nouvelle espèce d'*Apophallus : A. zalophi* ; en plus, il a placé le genre *Phocitrema Goto* et *Ozaki*, appartenant à la famille *d'Opisthorchiidæ* dans la famille d'*Heterophyidæ*.

Dernièrement (1932), Mueller et Van Cleave, dans leur travail « Parsites of Oneida Lake Fishes, Part. II », ont introduit, dans la sous-famille *Heterophyinæ*, les genres suivants : *Vietosoma Van Cleve* et *Mueller*, *Acetodextra Pearse*, *Cryptogonimus Osborn*, *Caecincola Marshall* et *Gilbert* et *Centrovarium Stafford*. Ils ont créé parmi les *Heterophyidæ*, la sous-famille *Nœchasminæ* avec deux genres : *Neochasmus Van Cleave* et *Allacantochasmus Van Cleave* et *Mueller*. Ces auteurs sont d'accord avec Witenberg, sur ce que les trématodes qui possèdent une poche du cirre ou qui ne possèdent pas un réceptacle séminal, ne peuvent être placés dans la famille d'*Heterophyidæ*.

Enfin, tout à fait récemment (1933), Swales a créé, parmi les *Heterophyidæ*, un genre nouveau : *Steptovitella*.

Discussion

De tout ce qui précède, il résulte que les différents auteurs, qui se sont occupés de la classification des *Heterophyidæ*, ne sont pas d'accord sur les caractères morphologiques qui doivent nous servir pour la différenciation des familles, des sous-familles et des genres de ce groupe de trématodes.

En effet, il y a des helminthologistes, comme Witenberg, Van Cleave et Mueller, qui n'admettent pas, parmi les *Heterophyidæ*, des trématodes qui sont pourvus d'une poche du cirre ou qui ne possèdent pas un réceptacle séminal, comme les *Microphallinæ Ward* et les *Gymnophallinæ Odhner*. D'autre part, il y a des auteurs, comme Nicoll et Poche, qui admettent ces sous-familles parmi les *Heterophyidæ*.

Nous sommes de l'opinion de ces derniers auteurs, et nous admettons que, dans la même famille, peuvent entrer des trématodes qui possèdent ou non une poche du cirre (comme il y en a d'ailleurs dans d'autres familles : *Lecithodendriidæ Odhner*, car la présence ou l'absence de la poche du cirre est un caractère de sous-famille. Mais nous ne sommes pas d'accord avec ces auteurs, pour introduire dans la famille des *Heterophyidæ*, les *Microphallinæ* et les *Gymnophallinæ*, parce que les trématodes de ces sous-familles, par la situation des testicules, de l'utérus, de la prostate et de la vésicule séminale, comme nous allons le voir un peu plus loin, doivent constituer une famille à part.

Les différents auteurs ne sont pas d'accord en ce qui concerne

les caractères différentiels des sous-familles de la famille des *Heterophyidæ*. Ainsi, nous avons proposé l'état de développement et la situation de la ventouse abdominale et génitale, et les rapports existant entre les portions terminales des organes génitaux ; tandis que Witenberg avait proposé la forme de la portion antérieure du corps (élargie ou non), la présence ou l'absence des épines autour de la ventouse buccale, le nombre des testicules et leur portion par rapport à celle de l'ovaire.

Nous sommes d'accord avec Witenberg sur les deux derniers caractères différentiels, mais nous ne partageons pas son opinion en ce qui concerne le premier caractère, car, d'après nous, la forme du contour du corps ne peut compter que tout au plus comme caractère générique, dépendant dans ce cas d'autres caractères morphologiques. En vérité, cet auteur, en se basant sur la forme du corps, a pu éliminer le genre *Scaphanocephalus* de la sous-famille *Cryptocotyllinæ Lühe,* et l'introduire dans celle de *Cercarioidinæ Witenberg,* parce que la forme du corps du *Scaphanocephalus expansus* ressemble à celle de *Cercarioides aharoni,* bien que ces deux trématodes diffèrent par beaucoup d'autres caractères morphologiques principaux, comme l'absence totale de la ventouse abdominale chez le second, la situation des testicules à l'extrémité postérieure du corps chez le premier, plus antérieure chez le second, et la situation de l'utérus, dont les circonvolutions descendent jusqu'au niveau des testicules chez le premier et jusqu'à l'extrémité postérieure chez le second. De sorte que nous devons placer ces deux trématodes dans deux familles différentes, comme nous allons le voir un peu plus loin.

En ce qui concerne la séparation en genres différents, il y a des auteurs, comme Price, qui ont négligé la forme du corps, la disposition des testicules, la forme des œufs et la période d'évolution des métacercaires jusqu'au stade ovigère. Cet auteur, en se basant seulement sur la situation et la conformation de la ventouse abdominale et des deux papilles génitales, a considéré comme synonyme le genre *Rossicotrema Skrjabin* et *Lindtrop* avec le genre *Apophallus mühlingi,* bien que le contour du corps chez le premier a la forme d'une poire, tandis que, chez le dernier, il a la forme d'un biscuit ; les testicules sont obliques chez le premier, et ils sont situés l'un derrière l'autre chez le second ; les métacercaires de *Rossicotrema* deviennent trématodes ovigères deux jours après l'infestation, tandis que celles d'*Apophallus* le quatrième jour.

De même, Price, d'accord avec Witenberg, a considéré le genre *Ciureana Skrjabin* comme synonyme avec le genre *Cryptocotyle Lühe*, bien que les œufs des trématodes du premier genre sont recourbés et ceux du second ovoïdes.

D'ailleurs, du point de vue morphologique, nous croyons qu'il serait impossible de placer dans le même genre deux groupes de trématodes qui diffèrent par la forme des œufs.

Nous devons, croyons-nous, considérer la forme du corps, la position des testicules et la forme des œufs comme des caractères génériques, et nous ne pouvons pas admettre les synonymies des genres cités plus haut.

En ce qui concerne *Nanophyetus salmincola Chapin,* nous sommes d'accord avec Witenberg pour placer ce parasite dans la famille de *Troglotrematidæ* (1), mais non dans le genre *Troglotrema,* car nous croyons que ce trématode, par la forme du corps, par la situation des testicules et de l'ovaire, diffère des autres représentants du genre; donc, nous considérons le genre *Nanophyetus* comme valide.

D'après nos observations, *Apophallus zalophi* diffère des autres *Apophallinæ* par son œsophage qui est très court, par la situation des testicules qui sont symétriques, et par la situation de la partie antérieure de la vésicule séminale et de l'utérus qui se trouvent avant le sinus génital. Donc, nous considérons ce trématode comme représentant un nouveau genre parmi les *Apophallinæ,* pour lequel nous proposons le nom de *Pricetrema*, avec l'espèce type : *Pricetrema zalophi.*

D'accord avec Goto et Ozaki, nous croyons que le genre *Phocitrema* ne peut être placé parmi les *Heterophyidæ*, mais parmi les *Opisthorchiidæ.*

Enfin, nous croyons que le genre *Strptovitella Swales* est identique avec le genre *Maritrema Nicoll,* donc il ne peut être placé dans la famille d'*Heterophyidæ,* mais dans celle de *Microphallidæ.*

(1) Suivant notre avis, le nom de famille *Troglotrematidæ Odhner* n'est pas correct. Nous croyons que cette famille devrait être nommée *Troglotremidæ.* De même, nous croyons que, dans cette famille, on devrait distinguer trois sous-familles : *Troglotreminæ Baer, Nephrotreminæ Baer,* et *Collyriclinæ n. sous-fam.* pro *Collyriclidæ Ward.* Nous proposons cette n. sous-fam. en nous basant sur l'absence de la ventouse abdominale et sur la situation des glandes vitellogènes. Le genre *Nanophyetus* doit entrer dans la sous-famille *Troglotreminæ.*

Division de la superfamille des « Heterophyoidea Faust » (1929), en familles, sous-familles et genres.

Nous sommes d'acord avec Faust pour rattacher à cette superfamille les trématodes de la famille *Heterophyidæ* et des sous-familles *Microphallinæ* et *Gymnophallinæ*, mais non ceux de la famille *Lecithodendriidæ*, parce que leurs glandes vitellogènes sont situées dans la partie antérieure du corps.

La superfamille *Heterophyoidea* comprend des petits ou très petits trématodes, dont le corps, le plus souvent aplati, surtout dans la partie antérieure, a un contour arrondi, ovale, piriforme et, plus rarement, en forme d'un biscuit; leur cuticule est pourvue de très petites écailles avec le bord libre dirigé en arrière, plus nombreuses dans la partie antérieure du corps; elles deviennent de plus en plus rares vers le voisinage de l'extrémité postérieure. La ventouse buccale est terminale ou sous-terminale, quelquefois surmontée ou prolongée par des appendices, et entourée par une couronne d'épines simple ou double. La ventouse abdominale est située dans le plan médian ou, plus ou moins latéralement, à la surface du corps ou dans une sinus génital; dans ce dernier cas, on l'observe à des degrés divers d'atrophie qui vont parfois jusqu'à la disparition complète. Ventouse génitale au voisinage de la ventouse abdominale, rarement bien développée, le plus souvent réduites à une ou deux papilles cachées dans un sinus génital, situé dans le plan médian ou du côté latéral de la ventouse abdominale. Un ou deux testicules, placés à l'extrémité postérieure du corps ou plus en avant, vésicule séminale et prostate dans la partie antérieure ou postérieure du corps, la poche du cirre le plus souvent absente. Ovaire entier ou lobule situé avant ou derrière les testicules, réceptacle séminal présent ou absent, glandes vitellogènes dans la partie postérieure du corps, montant quelquefois plus antérieurement que la ventouse abdominale. Œufs petits, ovoïdes ou recourbés, operculés, d'une couleur brun jaunâtre. Vésicule excrétrice ayant la forme d'un Y majuscule, quelquefois avec la branche médiane contournée en S entre les testicules.

En nous basant sur la situation des testicules, de la vésicule séminale, de la prostate et de l'utérus, et sur la présence ou l'absence du réceptacle séminal, nous croyons que la superfamille *Heterophyoidea* peut être divisée en trois familles, comme il suit :

I. « Heterophyidæ Odhner », qui comprend les *Heterophyoidea*, dont les testicules sont situés à l'extrémité postérieure du corps, la vésicule séminale et la prostate en arrière du sinus génital, l'utérus descendant jusqu'au niveau des testicules, réceptacle séminal présent.

Dans cette famille, nous mettons 6 sous-familles :

1. *Heterophyinæ Ciurea.* — Ventouse buccale sans prolongements et sans épines; ventouse abdominale un peu à droite, et ventouse génitale un peu à gauche du plan médian, bien développées; la poche du cirre absente; canal éjaculateur et vagin s'unissent à leur terminaison en un seul canal.

Un seul genre : *Heterophyes Cobbold.*

2. *Metagoniminæ Ciurea.* — Ventouse buccale sans prolongements et non armée d'épines; ventouse abdominale bien développée, et à l'intérieur d'un sinus génital placé du côté droit du corps, ventouse génitale atrophiée, représentée par une ou deux papilles situées à l'entrée du sinus, quelquefois absentes; sans poche du cirre; canal éjaculateur et vagin s'unissent à leur terminaison dans un seul canal.

4 genres : *Metagonimus Katsurada, Dexiogonimus Witenberg, Diorchitrema Witenberg* (synonymie : *Stellanchasmus Katsuta*) et *Acedodextra Mueller* et *Van Cleave.*

3. *Apophallinæ Ciurea.* — Ventouse buccale sans prolongements et sans épines; ventouse abdominale bien développée et cachée dans le sinus génital, ventouse génitale représentée par une ou deux papilles symétriques situées également dans le sinus génital, qui se trouve sur le plan médian du corps; la poche du cirre absente ; canal éjaculateur et vagin débouchent séparément dans le sinus.

4 genres: *Apophallus Lühe, Rossicotrema Skrjabin* et *Lindtrop, Euryhelmis Poche* et *Pricetrema Ciurea.*

4. *Centrocestinæ Looss.* — Ventouse buccale pourvue ou non de prolongements et d'une couronne simple ou double d'épines; ventouse abdominale bien développée, plus ou moins à la surface du corps ou cachée dans un sinus génital, situé plus ou moins dans le plan médian; ventouse génitale représentée par une ou deux formations lenticulaires à parois plissées, située à l'intérieur du sinus; la poche du cirre absente; canal éjaculateur et vagin débouchent séparément dans le sinus.

4 genres : *Centrocestus Looss, Ascocotyle Looss, Parascocotyle Stunkard* et *Metascocotyle Ciurea.*

5. *Cryptocotylinæ Lühe.* — Ventouse buccale sans prolongements et sans épines; ventouses abdominale et génitale atrophiées, cachées dans un sinus génital médian; la poche du cirre absente; canal éjaculateur et vagin débouchent séparément dans le sinus.

4 genres : *Cryptocotyle Lühe, Tocotrema Looss, Scaphanocephallus Jägerskiold* et *Ciureana Skrjabin.*

6. *Sigmaperinæ Poche.* — Ventouse buccale dépourvue de prolongements et d'épines; ventouse abdominale bien développée à la surface du corps, sur le plan médian ; ventouse génitale absente; sinus génital très petit, situé en avant de la ventouse abdominale; poche du cirre présente, contenant la vésicule séminale, la prostate et le canal éjaculateur; celui-ci et le vagin débouchent probablement séparément.

Un seul genre : *Sigmapera Nicoll.*

II. « Cryptogonimidæ n. fam. » — *Heterophyoidea,* dont les testicules sont éloignés de l'extrémité postérieure du corps, dont les circonvolutions de l'utérus dépassent de beaucoup en arrière le niveau des testicules. Réceptacle séminal présent. Comme nous le voyons, les *Cryptogonimidæ* se distinguent des *Heterophyidæ* par la situation des testicules et de l'utérus.

Cette famille doit être divisée en 5 sous-familles.

1. *Cryptogoniminæ Osborn.* — Ventouse buccale sans épines; ventouses abdominale et génitale sur le plan médian; poche du cirre absente; canal éjaculateur et vagin débouchent par un canal commun.

3 genres : *Cryptogonimus Osborn, Cæcincola Marshall* et *Gilbert* et *Centrovarium Stafford.*

2. *Neochasminæ Mueller* et *Van Cleave.* — *Cryptogonimidæ,* avec la ventouse buccale pourvue d'une couronne d'épines; ventouse abdominale à l'intérieur d'un sinus génital; ventouse génitale représentée par une petite papille placée immédiatement avant la ventouse abdominale, quelquefois absente. La poche du cirre absente; canal éjaculateur et vagin débouchant par un canal commun, quelquefois très court, dans le sinus génital.

3 genres : *Neochasmus Mueller* et *Van Cleave, Allachantochasmus Mueller et Van Cleave* et *Opisthometra Poche* (nous

considérons le genre *Lacerdaia Travassos* comme synonyme de *Opisthometra Poche*).

3. *Galactosominæ n. subfam.* — Ventouse buccale sans épines; ventouse abdominale représentée par une formation sphéroïdale, peu musculeuse; ventouse génitale sans communication avec les portions terminales des organes génitaux, dont la cuticule est pourvue de petites épines situées dans un sinus génital médian, dans lequel débouchent, par un canal commun très court, le canal éjaculateur et le vagin; poche du cirre absente.

6 genres : *Galactosomum Looss, Microlistrum Braun, Stictodora Looss, Acanthotrema Travassos, Cercarioides Witenberg* et *Taphrogonimus Cohn.*

Nous sommes d'accord avec Witenberg pour considérer le genre *Microlistrum Braun* comme différent du genre *Galactosomum Loos,* parce que les testicules sont situés l'un derrière l'autre, tandis que, dans le genre *Galactosomum,* ils sont obliques.

4. *Haplorchiinæ Loos.* — *Cryptogonimidæ,* avec la ventouse buccale sans épines; ventouses abdominale et génitale en partie fusionnées et situées dans un sinus génital, placé à droite du plan médian; poche du cirre absente; canal éjaculateur et vagin débouchent séparément dans le sinus génital.

2 genres : *Haplorchis Loos* et *Monorchotrema Nishigori.*

Nous avons réservé le genre *Haplorchis* seulement pour *Haplorchis cahirinus Looss,* dont la forme du corps est plus allongée, et le testicule est plus éloigné de l'extrémité postérieure du corps que chez *Monorchitrema Nishigori.*

5. *Adleriellinæ Witenberg.* — *Cryptogonimidæ,* avec la ventouse buccale sans épines; ventouse abdominale absente; ventouse génitale représentée par une formation globuleuse pourvue d'épines, cachée dans un sinus génital médian; un seul testicule situé avant l'ovaire; poche du cirre absente; canal éjaculateur et vagin débouchent dans le sinus.

Un seul genre : *Adleriella Witenberg.*

III. « Microphallidæ Viana » (1924). — *Heterophyoidea,* dont les testicules sont éloignés de l'extrémité postérieure du corps; la prostate et la vésicule séminale situées avant la ventouse abdominale; les circonvolutions de l'utérus dépassent de beaucoup en arrière le niveau des testicules; réceptacle séminal absent.

Comme nous le voyons, les *Microphallidæ* se distinguent des

Heterophyidæ par la situation des testicules, de la prostate, de la vésicule séminale et de l'utérus, et diffèrent en même temps des *Cryptogonimidæ* par la situation de la prostate, de la vésicule séminale et par l'absence du réceptacle séminal.

3 sous-familles :

1. *Microphallinæ Ward* (1902). — Ventouses buccale et abdominale bien développées sur le plan médian du corps; ventouse génitale représentée par une papille située à l'intérieur d'un sinus génital, placé du côté gauche de la ventouse abdominale; poche du cirre absente; canal éjaculateur et vagin débouchent séparément dans le sinus génital.

4 genres: *Microphallus Ward, Levinseniella Stiles, Spelophallus Jägerskiöld* et *Spelotrema Jägerskiöld.*

2. *Maritreminæ Nicoll* (1909). — Ventouse buccale et abdominale bien développées sur le plan médian du corps; ventouse génitale représentée souvent par une petite papille située à l'extrémité proximale du canal éjaculateur, qui débouche séparément dans un sinus génital placé du côté gauche de la ventouse abdominale; poche du cirre présente.

Un seul genre : *Maritrema Nicoll* (synonymie : *Streptovitella Swales*).

3. *Gymnophallinæ Odhner* (1905). — *Microphallidæ* avec la ventouse buccale et abdominale bien développées, situées sur le plan médian; ventouse génitale absente; sinus génital immédiatement en avant de la ventouse abdominale; poche du cirre absente; canal éjaculateur et vagin débouchent séparément dans le pore génital.

2 genres : *Gymnophallus Odhner* et *Vietosoma Mueller* et *Van Cleave.*

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Nous avons trouvé, dans la faune de Roumanie, 9 espèces d'*Heterophyidæ*, dont 3 : *Metagonimus romanicus (Ciurea), Apophallus mühlingi (Jägerskiöld)* et *Rossicotrema donicum Skrjabin* et *Lindtrop*, proviennent des poissons du Danube; 5 : *Cryptocotyle concavum (Creplin), Tocotrema jejunum Nicoll, Pygidiopsis genata Looss, Metascocotyle witenbergi* et *Parascocotyle sinoëcum*, proviennent des poissons de la mer Noire; et une seule espèce : *Tocotrema lingua (Creplin)*, provenant, croyons-

nous, des poissons marins du Nord de l'Europe, parce que nous l'avons trouvée une seule fois chez un oiseau nordique qui descend rarement dans notre pays.

Parmi ces 9 espèces, 2 sont nouvelles : *Metascocotyle witenbergi* et *Parascocotyle sinoëcum*, la première représentant un genre nouveau; 2 autres : *Cryptocotyle concavum* et *Tocotrema lingua*, sont nouvelles pour la faune de Roumanie.

Nous avons trouvé ces *Heterophyidæ* chez les mammifères comme chez les oiseaux, et sûrement ils peuvent infester occasionnellement aussi l'homme.

Parmi les animaux domestiques que nous avons trouvés infestés spontanément, il faut mentionner surtout le chien et le chat : chez le premier, nous avons pu récolter presque toutes les espèces; chez le second, seulement le *Metagonimus romanicus*. Expérimentalement, nous avons pu infester le chien avec tous les *Heterophyidæ* de notre faune; le chat, le porc et le lapin, avec certaines espèces seulement, tandis que le mouton s'est montré réfractaire.

Parmi les animaux sauvages : canidés (loup et renard), félidés (chat sauvage) et mustélidés (vison et loutre), nous n'avons trouvé infesté spontanément qu'une seule loutre (sur 11), avec des jeunes exemplaires de *Rossicotrema donicum* restés dans le stade de métacercaires.

Nous avons pu infester expérimentalement, avec plusieurs *Heterophyidæ*, des carnivores (renard argenté), des rongeurs (rat blanc) et des insectivores (hérisson), et avec une seule espèce *(Rossicotrema donicum)*, des mustélidés (putois tigré).

Parmi les groupes de mammifères qui ont servi dans ces expériences, les canidés se sont montrés les plus réceptifs; viennent ensuite les félidés et, seulement en dernier lieu, les mustélidés qui semblent être réfractaires pour beaucoup d'*Heterophyidæ*.

En ce qui concerne les oiseaux ichtyophages, infestés spontanément ou expérimentalement, nous avons pu récolter :

Chez les *Falconidæ (Haliaëtus albicilla, Milvus korschun, Buteo buteo* et *Archibuteo lagopus)*, *Pelecanidæ (Pelecanus onocrotalus* et *Pelecanus crispus)*, et les *Phalacrocoracidæ (Phalacrocorax carbo* et *Phalacrocorax pygmeus)*, toutes les espèces d'*Heterophyidæ* de notre faune parasitaire ;

Chez les *Mergidæ (Mergus merganser) : Rossicotrema donicum, Cryptocotyle concavum* et *Tocotroma jejunum* ;

Chez les *Ardeidæ*, comme *Nycticorax nycticorax : Rossico-*

trema donicum, et chez l'*Egretta garzetta* : *Pygidiopsis genata* ovigère et non ovigère (stérile) ;

Chez les *Plataleidæ (Platalea leucorodia)* : *Pygidiopsis genata*;

Chez les *Ciconidæ (Coconia ciconia)*, les trois *Heterophyidæ* qui nous ont servi à l'infestation : *Metagonimus romanicus, Apophallus mühlingi* et *Rossicotrema donicum* ;

Chez les *Laridæ* suivants : *Larus ridibundus* : *Apophallus mühlingi; Larus argentatus cachinnans* : *Apophallus mühlingi, Cryptocotyle concavum, Tocotrema jejunum* et *Pygidiopsis genata; Larus canus* : *Tocotrema jejunum; Larus fuscus* : *Cryptocotyle lingua; Sterna hirundo* et *Sterna cantiaca* . *Tocotrema jejunum* ;

Chez les *Colymbidæ (Colymbus septentrionalis)* : *Apophallus mühlingi* et *Cryptocotyle concavum* ;

Et enfin, chez les *Podicipedidæ (Podiceps cristatus)* : *Pygidiopsis genata.*

Nous n'avons jamais récolté de *Metagonimus romanicus* et *Rossicotrema donicum* (ovigère) chez les *Laridæ*; de même, nous n'avons jamais trouvé d'exemplaires ovigères d'*Heterophyidæ* chez les *Ardeidæ (Ardea cinerea* et *Ardea purpurea)*, les *Ibididæ (Plegadis falcinellus)* et les *Scolopacidæ (Recurvirostra avocetta)*.

Parmi les oiseaux non ichtyophages, nous avons réussi à infester 2 *Asio otus* avec presque toutes les espèces d'*Heterophyidæ* de la faune roumaine, 1 *Chloris chloris* avec *Cryptocotyle concavum*.

Le fait que *Asio otus* peut s'infester autant par des *Heterophyidæ* provenant des poissons du Danube qu'avec celles provenant de poissons marins, est très important, parce que nous avons de cette manière à notre disposition un oiseau non infesté spontanément avec des *Heterophyidæ*, qui peut être utilisé pour la détermination de l'espèce des métacercaires d'*Heterophyidæ* et pour l'étude de leur évolution.

En nous basant sur le fait qu'autant parmi les mammifères que parmi les oiseaux, il y a des individus chez lesquels telle ou telle espèce d'*Heterophyidæ* peut ou ne peut pas devenir ovigère, ou elle ne se développe pas du tout, nous avons divisé les mammifères et les oiseaux en 3 catégories : hôtes favorables, chez lesquels le parasite peut devenir ovigère; hôtes non favorables, chez lesquels le parasite ne peut pas devenir ovigère, et mammifères ou oiseaux réfractaires, chez lesquels le parasite ne peut pas se développer du tout.

Nous croyons que l'état favorable, non favorable et réfractaire d'un mammifère ou d'un oiseau, à l'infestation par les *Heterophyidæ,* dépend du chimisme du tube digestif de l'hôte. Car comment pourrait-on expliquer autrement les faits que, parmi les *Ardeidæ,* le *Nycticorax nycticorax* est un hôte favorable pour *Rossicotrema donicum,* tandis que *Ardea cinerea, Ardea purpurea* et *Egretta garzetta* sont des oiseaux réfractaires pour ce trématode ? De même parmi les *Laridæ,* les différentes espèces de *Larus* sont des hôtes favorables pour *Apophallus mühlingi.* non favorables pour *Rossicotrema donicum* et réfractaires pour *Metagonimus romanicus.*

En exceptant le chien et le chat parmi les mammifères et parmi les oiseaux, les *Laridæ* et les *Pelecanidæ,* les autres mammifères et oiseaux mentionnés plus haut doivent être considérés comme des hôtes nouveaux pour les *Heterophyidæ* de notre faune.

La taille des différentes espèces d'*Heterophyidæ* (excepté *Apophallus mühlingi*) récoltés chez les mammifères domestiques, est un peu plus grande que celle des exemplaires provenant des oiseaux ichtyophages.

Quant à l'habitat, nous avons observé que, chez les mammifères, les *Heterophyidæ* provenant des poissons d'eau douce *(Metagonimus romanicus, Apophallus mühlingi* et *Rossicotrema donicum)* se trouvent le plus souvent, et en plus grand nombre, dans le tiers moyen (surtout le premier trématode) et dans le tiers postérieur (surtout les deux derniers trématodes) ; tandis que les *Heterophyidæ* provenant des poissons marins *(Cryptocotyle concavum, Tocotrema jejunum, Pygidiopsis genata, Metascocotyle witenbergi* et *Parascocotyle sinoëcum)* se trouvent dans le tiers antérieur et le moyen. Chez les oiseaux ichtyophages les *Heterophyidæ* se trouvent le plus souvent et en plus grand nombre dans le tiers postérieur de l'intestin.

Par des coupes en séries pratiquées au niveau de la paroi intestinale, chez des chiens infestés expérimentalement, nous avons pu déterminer que *Metagonimus romanicus, Apophallus mühlingi* et *Rossicotrema donicum,* deux jours après l'infestation, se trouvent engagés avec la moitié antérieure du corps dans les cryptes de Lieberkühn; tandis que le *Cryptocotyle concavum* et *Pygidiopsis genata* se trouvent entre les villosités intestinales.

Dans des coupes de la paroi intestinale des chiens infestés surtout par le *Metagonimus romanicus, Apophallus mühlingi* et *Rossicotrema donicum,* nous avons constaté un aplatissement et même une atrophie de l'épithélium des cryptes de Lieberkühn

occupées par les parasites; ils exercent donc une action plus ou moins nocive sur la muqueuse intestinale.

Par des infestations expérimentales que nous avons pratiquées sur des mammifères et sur des oiseaux, nous avons pu obtenir quelques renseignements sur la longévité des différentes espèces d'*Heterophyidæ*. Ainsi nous avons récolté, chez le chien, des exemplaires de *Metagonimus romanicus* âgés de soixante-huit jours ; *Rossicotrema donicum*, soixante-douze jours; *Cryptocotyle concavum*, trente jours; *Pygidiopsis genata*, soixante-huit jours; *Metascocotyle witenbergi* et *Parascocotyle sinoëcum*, quarante-sept jours. Chez les oiseaux, nous avons pu récolter des exemplaires de *Parascocotyle sinoëcum* âgés de cent cinquante jours.

Des recherches que nous avons entreprises sur la fréquence, le nombre et la distribution géographique des *Heterophyidæ* de notre faune (surtout chez les oiseaux ichtyophages), il résulte que, chez les mammifères domestiques, *Metagonimus romanicus* est le plus fréquemment observé (10 observations, dont 7 chez le chien et 3 chez le chat); moins fréquemment, *Cryptocotyle concavum* (4 observations chez le chien), *Pygidiopsis genata* (4 observations chez le chien) et *Rossicotrema donicum* (3 observations chez le chien); plus rarement, *Apophallus mühlingi* et *Parascocotyle sinoëcum* (une seule observation pour chaque trématode, chez le chien). Chez les oiseaux ichtyophages, *Apophallus mühlingi* (18 observations), *Cryptocotyle concavum* (10 observations) et *Tocotrema jejunum* (9 observations) sont les plus fréquents ; *Metagonimus romanicus* (4 observations), *Pygidiopsis genata* (4 observations) et *Rossicotrema donicum* (3 observations), moins fréquents, et ceux qu'on rencontre le plus rarement sont : *Tocotrema lingua, Metascocotyle witenbergi* et *Parascocotyle sinoëcum* (une seule observation pour chaque trématode).

Chez les mammifères infestés spontanément avec des *Heterophyidæ*, nous avons trouvé, toujours en plus grand nombre, *Metagonimus romanicus* et *Cryptocotyle concavum* (environ une centaine); tandis que, chez les oiseaux, nous avons récolté le plus grand nombre d'exemplaires d'*Apophallus mühlingi, Cryptocotyle concavum* et *Tocotrema jejunum* (en général plus de 100).

Les mammifères domestiques (chiens et chats) infestés spontanément provenaient de la station de pêcherie de Somova (département de Toulcea), et des villes de Bucarest et de Piatra-Neamtz. Les oiseaux ichtyophages infestés provenaient des différentes localités de la région danubienne (Bistreţu, Giurgiu, Băneasa,

Prundu, Budești, Oltenița, Fetești, Călărași, Serbanu, Brateș et Somova) et de la région de la mer Noire (Constanța, Jurilofca et Rosetti).

En ce qui concerne les métacercaires de ces *Heterophyidæ*, nous avons découvert la métacercaire de *Pygidiopsis genata*, *Metascocotyle witenbergi* et *Ascocotyle coleostoma*. Dans les branches intestinales de ces métacercaires, nous avons trouvé des formations minérales, discoïdales, biréfringentes, qui jusqu'à présent n'ont pas été décrites chez d'autres métacercaires d'*Heterophyidæ*.

La métacercaire de *Pygidiopsis genata* était enkystée dans les branchies et dans la musculature des *Atherinidæ*, *Gobiidæ* et *Pleuronectidæ*. Les métacercaires de *Metascocotyle witenbergi* et d'*Ascocotyle coleostoma* étaient dans les branchies et dans la musculature des *Mugilidæ*.

Nous avons observé que la métacercaire de *Rossicotrema donicum* se trouve enkystée aussi sous les écailles des *Percidæ*, et celle de *Cryptocotyle concavum* dans les branchies, dans la peau, dans les nageoires et dans la musculature des *Atherinidæ*, *Gobiidæ*, *Pleuronectidæ* (*Pleuronectes flesus*) et *Mullidæ*.

Nous avons, en plus, suivi l'évolution des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*, *Pygidiopsis genata*, *Metascocotyle witenbergi* et *Parascocotyle sinoëcum*, jusqu'à l'état de trématode adulte. Nous avons déterminé, de cette manière, que la première métacercaire devient trématode ovigère en trente-six heures, et les trois autres en quarante-huit heures.

Nous avons en plus mentionné la fréquence, le nombre et la distribution géographique des métacercaires des *Heterophyidae* de notre faune, chez les poissons des lacs de la région danubienne et chez les poissons des lacs et lagunes de la mer Noire du littoral roumain.

Nous avons trouvé que, parmi les métacercaires des *Heterophyidae* parasitant chez les poissons de la région danubienne, les plus fréquemment observées sont celles de *Metagonimus romanicus* et d'*Apophallus mühlingi*, et plus rarement celle de *Rossicotrema donicum*. De même, nous avons constaté que, de ces 3 métacercaires, celle de *Metagonimus romanicus* se trouve en plus grand nombre.

Parmi les métacercaires parasitant chez les poissons de la mer Noire, nous avons constaté que celle de *Cryptocotyle concavum* est la plus fréquente. Celle de *Pygidiopsis genata*, et surtout celles de *Metascocotyle witenbergi* et de *Parascocotyle sinoëcum*,

sont les plus rarement rencontrées. La métacercaire d'*Ascocotyle coleostoma*, nous l'avons trouvée une seule fois et un seul exemplaire; donc, elle est extrêmement rare.

En ce qui concerne la distribution géographique de ces métacercaires, nous avons constaté que celles de *Metagonimus romanicus* et d'*Apophallus mühlingi* infestent les *Cyprinidæ* (surtout les *Idus idus* et *Blicca björkna*) de presque tous les lacs de la région danubienne (excepté ceux du delta du Danube). Les poissons provenant des lacs Vlădeni et Crapina sont infestés surtout avec le *Metagonimus romanicus*, tandis que ceux du lac Bistretu le sont, avec l'*Apophallus mühlingi*. La métacercaire de *Rossicotrema donicum* infeste les *Percidæ* (surtout *Perca fluviatilis*) de certains lacs; nous l'avons trouvée en plus grand nombre chez les poissons provenant des lacs Greaca et Celeiu.

Dans les lacs du delta du Danube, nous n'avons pas trouvé de *Cyprinidæ* infestés par la métacercaire de *Metagonimus romanicus*. Les métacercaires d'*Apophallus mühlingi* ont été rencontrées surtout chez les poissons provenant du lac Gorgova; tandis que celle de *Rossicotrema donicum*, chez les *Percidæ* du lac Furtuna.

Parmi les métacercaires parasitant les poissons marins, nous avons trouvé celle de *Cryptocotyle concavum*, autant chez les poissons *(Atherinidæ)* de la mer Noire que chez ceux de ses *lagunes* : Sabalat, Burnas, Sasic et Sinoë, tandis que celles de *Pygidiopsis genata*, de *Metascocotyle witenbergi* et de *Parascocotyle sinoëcum* ont été observées seulement chez les poissons des lagunes, en exceptant la métacercaire de *Pygidiopsis genata* que nous avons rencontrée également chez un poisson d'eau douce, *Scardinius erythrophthalmus*, provenant des lacs littoraux : Razelm, Babadag et Golovita.

Nous avons proposé, enfin, une nouvelle classification des trématodes de la superfamille *Heterophyoidea Faust*. Dans cette classification, nous avons divisé ce groupe en 3 familles, dont une nouvelle *(Cryptogonimidæ)*; 14 sous-familles, dont une nouvelle *(Galactosominæ)*, et 40 genres, dont un nouveau *(Pricetrema)*.

I. — **Tableau synoptique des Mammifères infestés spontanément ou**

Mammifères	« H E T E R					
	Metagonimus romanicus		*Apophallus mühlingi*		*Rossicotrema donicum*	
	Inf. nat.	Inf. exp.	Inf. nat.	Inf. exp.	Inf. nat.	Inf. exp.
Carnivores						
Canidæ :						
Chien	+	+	+	+	+	+
Renard argenté	−	+	−	+	−	+
Felidæ :						
Chat	+	+	−	−	−	+
Mustelidæ :						
Putois tigré	−	±	−	−	−	+
Artiodactyles						
Suidæ :						
Porc	−	+	−	−	−	−
Rongeurs						
Leporidæ :						
Lapin	−	±	−	−	−	+
Muridæ :						
Rat blanc	−	−	−	−	−	+
Insectivores						
Erinaceidæ :						
Hérisson	−	+	−	−	−	−

± Trématode non ovigère.
\+ Trématode ovigère.

périmentalement par des *Heterophyidæ* de la faune de Roumanie.

H Y I D Æ »									
Cryptocotyle concavum		*Tocotrema jejuna*		*Metascocotyle witenbergi*		*Parascocotyle sinoëcum*		*Pygidiopsis genata*	
. nat.	Inf. exp.	Inf. nat.	Inf. exp.	Inf. nat.	Inf. exp.	Inf. nat.	Inf. exp.	Inf. nat.	Inf. exp.
+	+	—	+	—	+	+	+	+	+
—	+	—	—	—	—	—	—	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
—	+	—	—	—	—	—	—	—	+
—	+	—	—	—	—	—	—	—	+
—	+	—	—	—	—	—	—	—	+

± Trématode non ovigère.
+ Trématode ovigère.

Oiseaux	« HETER					
	Metagonimus romanicus		*Apophallus mühlingi*		*Rossicotrema donicum*	
	Inf. nat.	Inf. exp.	Inf. nat.	Inf. exp.	Inf. nat.	Inf. ex:
Accipitriformes						
Falconidæ :						
Buteo buteo (*L.*)	.....	+	.....	+	.....	+
Archibuteo lagopus (*Brünich*)	.....	+	.....	.....	.....	.....
Hailætus albicilla (*L.*)	+	+	.....	.....	.....	.....
Milvus korschun (*Gmel.*)	+	+	.....	.....	.....	.....
Strigiformes						
Strigidæ :						
Asio otus (*L.*)	.....	+	.....	+	.....	+
Pelecaniformes						
Pelecanidæ :						
Pelecanus onocrotalus (*L.*)	+	.....	+	.....	.....	.....
Pelecanus crispus (*Bruch.*)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Phalacrocorax carbo (*L.*)	.....	+	.....	+	.....	.....
Phalacrocorax pygmeus (*Pall.*)	+	.....	+	.....	.....	.....
Anseriformes						
Mergidæ :						
Mergus merganser (*L.*)	.....	.....	.....	.....	+	.....
Ardeiformes						
Ardeidæ :						
Ardea cinerea (*L.*)	.....	±	.....	±	.....	.....
Ardea purpurea (*L.*)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Egretta garzetta (*L.*)	.....	±	.....	±	.....	.....
Nycticorax nycticorax (*L.*)	.....	.....	.....	.....	+	.....
Ciconidæ :						
Ciconia ciconia (*L.*)	.....	+	.....	+	.....	+
Plataleidæ :						
Platalea leucorodia (*L.*)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Ibididæ :						
Plegadis falcinellus (*L.*)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Charadriiformes						
Glareolidæ :						
Recurvirostra avocetta (*L.*)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Lariformes						
Laridæ :						
Sterna hirundo (*L.*)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sterna cantiaca (*Gmel.*)	.....	.....	.....	+	.....	±
Larus ridibundus (*L.*)	.....	.....	+	.....	±	.....
Larus argentatus cachin (*Pall.*)	.....	.....	+	.....	.....	.....
Larus canus (*L.*)	.....	.....	+	.....	.....	.....
Larus fuscus (*L.*)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Colymbiformes						
Colymbidæ :						
Colymbus septentrionalis (*L.*)	.....	.....	+	.....	.....	.....
Podicipedidiformes						
Podicipedidæ :						
Podiceps cristatus (*L.*)	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Passeriformes						
Fringilidæ :						
Chloris chloris (*L.*)	.....	.....	.....	.....	.....	.....

± Trématode non ovigère. + Trématode ovigère.

xpérimentalement par des *Heterophyidæ* de la faune de Roumanie.

H Y I D Æ »

Cryptocotyle concavum		*Tocotrema jejuna*		*Tocotrema lingua*		*Pygidiopsis genata*		*Metascocotyle witenbergi*		*Parascocotyle sinoëcum*	
f. nat.	Inf. exp.	Inf. nat.	Inf. exp.	Inf. nat.	Inf. exp.	Inf. nat.	Inf. exp.	Inf. nat.	Inf. exp.	Inf. nat.	Inf. exp.
						+					
											+
	+						+				
+						+					
+						+					
	+							+		+	
+		+									
							+				
	±						+				
							+				
						+					
	+						+				
±											
		+									
			+								
+						+					
		+									
				+							
+											
							+				
	+										

± Trématode non ovigère. + Trématode ovigère.

III. — **Tableau synoptique des lacs de la région danubienne jusqu'au delta, dont les *Cyprinidæ* et les *Percidæ* ont été trouvés infestés ou non par des métacercaires d'*Heterophyidæ* de la faune de Roumanie.**

Lacs	Poissons	Métacercaires		
		Metagonimus romanicus	*Apophallus mühlingi*	*Rossicotrema donicum*
Bistreţu..	*Abramis brama* (*L.*).....		+++	
	Abramis ballerus (*L.*).....		+	
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)			
	Chondrostoma nasus (*L.*).....	+		
	Blicca björkna (*L.*).....	+	++	
	Pelecus cultratus (*L.*).....			
	Perca fluviatilis (*L.*).....			
	Acerina cernua (*L.*).....			
	Lucioperca lucioperca (*L.*).....			
Cârna.....	*Abramis brama* (*L.*).....		+	
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)			
	Perca fluviatilis (*L.*).....			
	Lucioperca lucioperca (*L.*).....			
Potelu	*Abramis brama* (*L.*).....		++	
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)	+	++	
	Tinca tinca (*L.*).....			
	Perca fluviatilis (*L.*).....			+
Celeiu.....	*Abramis brama* (*L.*)..... ...		+	
	Abramis ballerus (*L.*).....		+++	
	Idus idus (*L.*).....		+	
	Tinca tinca (*L.*).....			
	Perca fluviatilis (*L.*).....			++
	Acerina cernua (*L.*).....			
Băneasa..	*Blicca björkna* (*L.*).....		+	
	Idus idus (*L.*).....			
Pietrele...	*Blicca björkna* (*L.*).....			
Greaca....	*Cyprinus carpio* (*L.*)..... ..			
	Blicca björkna (*L.*).....			
	Idus idus (*L.*).....			
	Tinca tinca (*L.*).....			
	Aspius aspius (*L.*)			
	Perca fluviatilis (*L.*).....			+++
	Acerina cernua (*L.*)....			+
	Lucioperca lucioperca (*L.*)... ...			
	Pomotis gibbosus (*L.*).....			
Boianu....	*Blicca björkna* (*L.*).....			
	Tinca tinca (*L.*).....			
	Perca fluviatilis (*L.*).			
	Lucioperca lucioperca (*L.*).....			
Călăraşi..	*Cyprinus carpio* (*L.*).....			
	Abramis ballerus (*L.*).....	+	+	
	Abramis sapa (*Pall.*).....		+	
	Idus idus (*L.*).....	+	+	
	Tinca tinca (*L.*).....			
	Leuciscus rutilus (*L.*).....		+	

\+ Infestation faible.
++ Infestation moyenne.
+++ Infestation massive.

III. — Tableau synoptique des lacs de la région danubienne jusqu'au delta, dont les « Cyprinidæ » et les « Percidæ » ont été trouvés infestés ou non par des métacercaires d'« Heterophyidæ » de la faune de Roumanie *(suite)*.

Lacs	Poissons	Métacercaires		
		Metagonimus romanicus	*Apophallus mühlingi*	*Rossicotrema donicum*
Călărași..	*Perca fluviatilis* (*L.*).....			
	Acerina cernua (*L.*).....			
Cochirleni.	*Abramis brama* (*L.*).....		+	
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)			
	Aspius aspius (*L.*).....			
	Perca fluviatilis (*L.*).....			
	Lucioperca lucioperca (*L.*).....			
Vlădeni..	*Abramis brama* (*L.*).....			
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)	+++	++	
	Blicca björkna (*L.*).....	++	++	
	Idus idus (*L.*).....	+		
	Tinca tinca (*L.*).....			
	Perca fluviatilis (*L.*).....			
Pațiu....	*Abramis brama* (*L.*).....	++	+	
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)	+	+	
	Blicca björkna (*L.*).....		++	
	Perca fluviatilis (*L.*).....			
Ilenelor...	*Abramis brama* (*L.*)..		+	
Jijila.....	*Abramis ballerus* (*L.*)..... .		+	
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)			
	Idus idus (*L.*).....	+	+	
	Tinca Tinca (*L.*).			
Brateș....	*Scardinius erythrophthalmus* (*L.*)			
	Tinca tinca (*L.*).....			
	Carassius carassius (*L.*).....			
	Acerina cernua (*L.*).....			
Crapina...	*Blicca björkna* (*L.*)...	+++	+	
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)	+++	++	
	Idus idus (*L.*).....	++		
	Tinca tinca (*L.*).....			
	Perca fluviatilis.....			
Câșla....	*Abramis brama* (*L.*).....	+	+	
	Idus idus (*L.*).....	++	+	
	Tinca tinca (*L.*).....			
	Perca fluviatilis (*L.*).....			
Zaghen....	*Abramis brama* (*L.*).....			
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)			
	Idus idus (*L.*).....			
	Perca fluviatilis (*L.*)			
Morughiol.	*Abramis brama* (*L.*).....			
	Abramis ballerus (*L.*).....			
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)		+	
	Tinca tinca (*L.*).....			
	Pelecus cultratus (*L.*).....			
	Perca fluviatilis (*L.*).....			+

\+ Infestation faible.
++ Infestation moyenne.
+++ Infestation massive.

IV. — **Tableau synoptique des lacs du delta du Danube, dont les *Cyprinidæ* et les *Percidæ* ont été trouvés infestés ou non par des métacercaires d'*Heterophyidæ* de la faune de Roumanie.**

Lacs	Poissons	Métacercaires		
		Metagonimus romanicus	*Apophallus mühlingi*	*Rossicotrema donicum*
Gorgova...	*Abramis brama* (L.)		+++	
	Scardinius erythrophthalmus (L.).		++	
	Tinca tinca L.)			
	Carassius carassius (L.)			
	Perca fluviatilis (L.).....			
Uzlina	*Abramis brama* (L.).....			
	Scardinius erythrophthalmus (L.).		+	
	Tinca tinca L.)			
	Perca fluviatilis (L.)			
Ciamurlia.	*Abramis brama* (L.).....			
	Tinca tinca (L.).....			
	Perca fluviatilis L.).....			
Lumina...	*Scardinius erythrophthalmus* (L.).			
	Perca fluviatilis (L.).....			
Roşu....	*Scardinius erythrophthalmus* (L.).			
	Perca fluviatilis (L.).....			
Tataru	*Abramis brama* (L.).....			
	Scardinius erythrophthalmus (L.).			
	Tinca tinca (L.).....			
	Perca fluviatilis (L.).....			
Tatanir ...	*Scardinius erythrophthalmus* (L.).			
	Tinca tinca (L.).....			
Fortuna...	*Abramis brama* (L.).....			
	Scardinius erythrophthalmus (L.).		+	
	Tinca tinca (L.).....			
	Perca fluviatilis (L.).....			+
Matiţa...	*Abramis brama* (L.).....			
	Scardinius erythrophthalmus (L.).		+	
	Tinca tinca (L.).....			
	Perca fluviatilis (L.).....			
Babiţe...	*Scardinius erythrophthalmus* (L.).			
	Tinca tinca (L.).....			
	Perca fluviatilis (L.)			
Merhei....	*Scardinius erythrophthalmus* (L.).			
	Tinca tinca (L.)..			
	Perca fluviatilis (L.).....			

\+ Infestation faible.
++ Infestation moyenne.
+++ Infestation massive.

V. — **Tableau synoptique des lacs et des lagunes de la mer Noire, dont les Poissons ont été trouvés infestés ou non par des métacercaires d'*Heterophyidæ* de la faune de Roumanie.**

Lacs et lagunes	Poissons	Métacercaires			
		Crypto-cotyle concav.	*Pygi-diopsis genata*	*Metasco-cotyle*	*Parasco-cotyle sinoëcum*
Lacs					
Dranov..	*Abramis brama* (*L.*)				
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)				
	Tinca tinca (*L.*)				
	Perca fluviatilis (*L.*)				
Razelm..	*Abramis brama* (*L.*)				
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)		+		
	Tinca tinca (*L.*)				
	Perca fluviatilis (*L.*)				
	Gobius melanostomus (*Pall.*)				
	Gobius cephalarges (*Pall.*)				
	Mesogobius batracoceph. (*Pall.*)				
Goloviţa.	*Cyprinus carpio* (*L.*)				
	Abramis brama (*L.*)				
	Abramis vimba (*L.*)				
	Blicca björkna (*L.*)				
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)		+		
	Aspius aspius (*L.*)				
	Perca fluviatilis (*L.*)				
	Gobius melanostomus (*Pall.*)				
	Gobius cephalarges (*Pall.*)				
Babadag.	*Cyprinus carpio* (*L.*)				
	Abramis brama (*L.*)				
	Scardinius erythrophthalmus (*L.*)		+		
	Blicca björkna (*L.*)				
Lagunes					
Sabalat..	*Gobius fluviatilis* (*L.*)	+	+++		
	Gobius cephalarges (*Pall.*)	+	+		
	Mesogobius batracoceph. (*Pall.*)				
	Mesogobius gymnotrach. (*Kes.*)	++			
	Pleuronectes flesus (*L.*)	+	+		
	Mugil cephalus (*Cuv.*)				
	Mugil capito (*Cuv.*)				
Burnas..	*Gobius cephalarges* (*Pall.*)	+			
	Pleuronectes flesus (*L.*)	++			
Sasic....	*Atherina pontica* (*Eichv.*)	+	+		
	Gobius fluviatilis (*L.*)	+			
	Mesogobius gymnotrach (*Kes*)				
	Pleuronectes flesus (*L.*)	++	+		
	Mugil cephalus (*Cuv.*)				
	Mugil capito (*Cuv.*)			+	
Sinoë....	*Atherina pontica* (*Eichv.*)	+++	+++		
	Gobius melanostomus (*Pall.*)	+++			
	Gobius cephalarges (*Pall.*)	+			
	Pleuronectes flesus (*L.*)				
	Mullus barbatus (*Rond.*)	+			
	Mullus surmuletus (*L.*)	+			
	Mugil cephalus (*Cuv.*)				+
	Mugil capito (*Cuv.*)			+	+

\+ Infestation faible. ++ Infestation moyenne. +++ Infestation massive.

BIBLIOGRAPHIE

Africa (C.-M.) : « On two German *Heteropgyidæ* with notes on the variability of certain structures. » (*Centralb. f. Bakt., Parasit. u. Infeckt.*, Abt. I, Orig., vol. 114, 1929, pp. 81-86, fig. 1-4.)

Baer (J.-G.) : « Quelques helminthes rares ou peu connus du putois. » (*Revue suisse de Zoologie*, vol. 38, 1931, pp. 313-334, fig. 1-17.)

Id. : « Contribution à la faune helminthologique de Suisse. » (*Ibid.*, vol. 39, 1932, pp. 1-56, fig. 1-332; pl. 1, fig. 1-8.)

Baylis (H.-A.) : *A manual of Helminthology, medical and veterinary*. London, 1929, pp. 1-303, fig. 1-200.

Brandes (G.) : « Revision der Monostomiden. » (*Centralb. f. Bakt., Parasit. u. Infekt.*, vol. 12, 1892, pp. 504-511.)

Braun (M.) : « Trematodes. » (*Broon's Klassen u. Ordnungen des Thier-Reiches*, vol. 4, I *a*, 1879-1893, pp. 306-924, pl. 13-34.)

Id. : « Zur Kenntnis der Trematoden der Saügetiere. » (*Zool. Jahrb., Syst.*, vol. 14, 1901, pp. 311-348, fig. 1-17.)

Id. : « Fascioliden der Vögel. » (*Ibid.*, vol. 16, 1902, pl. 1-8, fig. 1-99.)

Id. : « *Die tierischen Parasiten des Menschen*. Leipzig, 1925, pp. 1-608, fig. 1-416.

Brumpt (E.) : *Précis de Parasitologie*. Paris, 1927, pp. 1-1452, fig. 793, pl. 1-4.

Chapin (E.-A.) : « A new Genus and Species of Trematode, the probable cause of Salmon-poisoning in dogs. » (*N. Am. Veterinarian*, vol. 7, 1926, pp. 36-37, fig. 1.)

Ciurea (I.) : « Ueber einige neue Distomen aus der Darm unserer Haustiere und des Pelikans für welche die Fischen als Infektionsquelle zu betrachten sind. » (*Ztschr. f. Infek. d. Haustiere*, vol. 16, 1915, pp. 445-458, fig. 1-3; pl. 1, fig. 1-4.)

Id. : « Nachtrag zu meiner Arbeit; ueber einige neue Distomen aus der Darm unserer Haustiere und des Pelikans usw. » (*Ibid.*, vol. 17, 1915, pp. 108-112.)

Id. : « Heterophyidés de la faune parasitaire de Roumanie. » (*Parasitology*, vol. 16, 1924, pp. 1-21, pl. 1-5, fig. 1-19.)

Id. : « *Rossicotrema donicum (Skrjabin* et *Lindtrop)* et sa métacercaire. » (*Arch. roum. Path. expér. et Microb.*, vol. 1, 1928, pp. 532-540, pl. 1, fig. 1-8.)

Id. : Les poissons de la mer Noire comme source d'infestation par les trématodes de la famille des Heterophyidés et des Echinostomidés. » (*Ibid.*, vol. 4, 1931, pp. 289-299, pl. 1-7.)

Cleave (H.-J. van) et Mueller (J.-F.) : « Parasites of the Oneida lake fisches, Part. I. Description of new genera and new species. » (*Bul. The New York College of Forestry at Syracuse University*, vol. 4, 1932, pp. 1-72, pl. 1-14.)

Id. : « Parasites of Oneida lake fishes, Part II. Description of new species and some general taxonomic consideration, especially concerning the trematode family *Heterophyidæ*. » (*Ibid.*, vol. 5, 1932, pp. 79-154, pl. 1-25, fig. 1-69.)

Cohn (L.) : « Helminthologische Mitteilungen II. » (*Arch. f. Naturg.*, Jahrg. 70, vol. 1, 1904, pp. 229-251, pl. 11, fig. 1-16.)

Dollfus (R.-Ph.) : « Distomiens parasites de *Muridæ* du genre Mus. » (*Ann. Parasit.*, vol. 3, 1925, pp. 85-102 et 185-205, fig. 1-16.)

Faust (E.-C.) : « Notes of Trematodes from the Phillipines. » (*Phillip. Journ. Sc.*, vol. 17, 1920, pp. 627-633, pl. 1.)

FAUST (E.-C.) et NISHIGORI (M.) : « The life cycles of two new species of *Heterophyidæ* parasitic in mammals and birds. » (*Journ. Parasit.*, vol. 13, 1926, pp. 91-126, pl. 3-6, fig. 1-28.)

FAUST (E.-C.) : *Human Helminthology. A manual for clinicians, sanitarians and medical zoologists.* Philadelphia, 1929, pp. 1-618, fig. 2-297, pl. 1.

FREUND (L.) : *Die Parasiten, parasitären und sonstigen Krankheiten der Pelztiere.* Hannover, 1930, pp. 1-229, fig. 1-70.

HALL (M.-C.) : *Parasites of swine.* Chicago, III, 1924, pp. 1-160, fig. 1-153.

ISSAITSCHIKOFF (I.-M.) : « *Ciureana cryptocotyloides n. sp.* » (*Trav. de l'Inst. de l'Etat de Méd. Vét. de Moscou,* 1923, pp. 1-4, fig. 1-4; texte en russe.)

ID. : « Sur le développement du trématode *Cryptocotyle concavum (Crepl.).* » (*C. R. Soc. Biol.*, vol. 94, 1926, pp. 305-308, fig. 1.)

JÄGERSKIÖLD (L.-A.) : « Ueber *Monostomum lacteum n. sp.* » (*Zool. Stud. Fest. V. Lillieburg.* Upsala, 1896, pp. 165-177, texte fig. 1, fig. 1-9; cité par Witenberg.)

ID. : « *Distomum lingua (Creplin),* eine genitalnapftragendes Distomum. » (*Bergns Museum,* Aaborg. vol. 2, 1898, pp. 1-16, pl. 1, fig. 1-4.)

ID. : « *Scaphanocephalus expansus (Crepl.),* eine genitalnapstragende Distomide. » (*Results of the sved. zool. exp.*, Upsala, 1903, pp. 1-16, pl. 1, fig. 1-5.)

ID. : « Zur Kenntnis der Trematodengattung Levinseniella. » (*Särt. zool. stud. déd. Prof. Tulberg,* 1907, pp. 133-154, pl. 1.)

ID. : Kleine Beiträge zur Kenntnis der Vogel Trematoden. » (*Centralb. f. Bakt., Parasit. u. Infeckt.*, Abt. I, Orig., vol. 48, 1908, pp. 302-317, fig. 1-7.)

KATSURADA (F.) : « Studien ueber Trematodenlarven bei Süsswasserfischen, mit besonderer Berücksichtigung der Elb-Alsterfische. » (*Centralb. f. Bakt., Parasit. u. Infekt.*, Abt. I, Orig., vol. 73, 1914, pp. 304-314, fig. 1-14.)

KATSUTA (I.) : « Studies on Trematodes whose second intermediate hostes are fishes from the brackish waters of Formosa (I. Report), of which the mullet is the second intermediate host. » (*Journ. med. Ass. of Formosa,* vol. 30, 1931, pp. 1404-1417, fig. 1-7; texte en japonais avec résumé en anglais.)

ID. : « Studies on Trematodes whose second intermedite hosts are fishes from the brackisk waters of Formosa (II. Report). On a new Trematode *Metagonimus minutus* of which the Mullet is the second intermediate host. » (*Ibid.*, vol. 31, 1932, pp. 26-39, fig. 1-9; texte en japonais avec résumé en anglais.)

ID. : « Studies on Trematodes whose second intermediate hosts are fishs from the brackish waters of Formosa (III. Report). On a new Trematode *Monorchotrema microrchia* of which the Mullet is the second host. » (*Ibid.*, vol. 31, 1932, pp. 160-175, fig. 1-8; texte en japonais avec résumé en anglais.)

ID. : « Studies on Trematodes whose second intermediate hosts are fishs from brackish waters of Formosa (4th Report). On a new Trematode *Monorchotrema yokagawai* of which the Mullet is second intermediate host ! » (*Ibid.*, vol. 31, 1932, pp. 253-265, fig. 1-8; texte en japonais avec résumé en anglais.)

ID. : « Studies on Trematodes whose second intermediate hosts are fishes from brackish waters of Formosa (V. Report). On a new Trematode *Stellantchasmus amplicæcalis* of which the Mullet is the second intermediate host. » (*Ibid.*, vol. 31, 1932, pp. 457-471, fig. 1-6; texte en japonais avec résumé en anglais.)

LINTON (E.) : « *Tocotrema lingua (Creplin),* the adult stage of a skin parasite of the cunner and other fishes of the Woods Nole Region. » (*Journ. of Parasit.*, vol. 1, 1915, pp. 128-134, fig. 1-3.)

ID. : « Notes on Trematodes parasites of birds. » (*Proc. U. S. Anat. Mus.*, vol. 73, 1928, pp. 1-36, pl. 1-13, fig. 1-72.)

Looss (A.) : *Ueber den Bau von « Distomum heterophyes (v. Sieb.) » und « Distomum fraternum n. sp. »*. Cassel, 1894, pp. 1-59, pl. 1-2, fig. 1-15.

Id. : « Recherches sur la faune parasitaire de l'Egypte. » (*Mém. Inst. Egypt.*, vol. 3, 1896, pp. 1-252, pl. 1-15, fig. 1-193.)

Id. : « Weitere Beiträge zur Kenntis zur Kenntnis der Trematoden-fauna Aegyptens. » (*Zool. Jahrb., Syst.*, vol. 12, 1899, pp. 521-784, pl. 1-32, fig. 1-90.)

Id. : « Notizen zur Helminthologie Aegyptens. VII. Ueber einige neue Trematoden der ägyptischen Fauna. » (*Centralb. f. Bakt., Parasit. u. Infekt.*, Abt. I, vol. 43, 1907, pp. 478-490, fig. 1-7.)

Lühe (M.) : « Parasitische Plattwürmer. I. Trematoden. » (*Brauer's Süsswasserfauna Deutschland's*, Iéna, 1909, pp. 1-217, fig. 1-128.)

Mühling (P.) : « Die Helminthen-Fauna der Wirbeltiere Ostpreussens. » (*Arch. f. Naturg.*, vol. 44, 1898, pp. 1-118, pl. 1-4, fig. 1-28.)

Nazmi (M.) : « A new Trematode Parasit from the Domestic Goose. » (*Ann. Mag. N. Hist.*, sér. 10, vol. 6, 1930, pp. 377-380, fig. 1-3.)

Nicoll (W.) et Small (W.) : « Note on Larval Trematodes. » (*Ann. Mag. N. Hist.*, sér. 8, vol. 3, 1909, pp. 237-246, fig. 1-2.)

Id. : « Studies on the Structure and Classification of Digenetic Trematodes. » (*Quart. Journ. Mic. Sc.*, vol. 53, 1909, pp. 391-487, pl. 9-10, fig. 1-28.)

Id : « A list of the Trematodes Parasites of British Marine Fishes. » (*Parasitology*, vol. 7, 1915, pp. 339-378.)

Id. : « A reference List of the Trematode Parasites of British Birds. » (*Ibid.*, vol. 15, 1923, pp. 151-202.)

Id. : « A reference List of the Trematode Parasites of British Mammals. » (*Ibid.*, vol. 15, 1923, pp. 236-252.)

Id. : « A reference List of the Trematode Parasites of British Freshwater Fishes. » (*Ibid.*, vol. 16, 1924, pp. 127-144.)

Neveu-Lemaire (M.) : *Précis de Parasitologie humaine*, Paris, 5e éd., 1921, pp. 1-406, fig. 1-313.

Neveu-Lemaire (M.) et Pellegrin (J.) : « Essai d'ichtyologie médicale. Les poissons, hôtes intermédiaires des helminthes parasites de l'homme. » (*Ann. Parasit.*, vol. 6, 1928, pp. 219-244 et 343-367, fig. 1-18.)

Nishigori (M.) : « On new species of fluke, Stammosoma formosanum and its Life-history. » (*Journ. Med. Ass. Formosa*, 1924, pl. 1-2, fig. 1-17 ; texte en japonais avec résumé en anglais.)

Id : « The life cycles of two new species of *Heterophyidæ* found in Formosa. » (*Ibid.*, 1924, pp. 569-570, pl. 1-2, fig. 1-14 ; texte en japonais avec un résumé en anglais).

Odhner (T.) : « *Gymnophallus*, eine neue Gattung von Vogeldistomen. » (*Centralb. f. Bakt., Parasit. u. Infeckt.*, vol. 28, 1900, pp. 12-23, fig. 1-3.)

Id. : « Die Trematoden des arctischen Gebietes. » (*Römer u. Schaudinn's Fauna arctica*, Iéna, vol. 4, 1905, pp. 281-372, pl. 1-4.)

Id. : « Nordostafrikanische Trematoden, grösstenteils von weissen Nil. » (*Res. swed. zool. Exped. to Egypt a. the white Nil, 1901, 1910*, n° 23 *A*, pp. 1-170, pl. 1-6.)

Id. : « *Microlistrum (Braun)*, eine angebliche Distomidengattung. » (*Zool. Anz.*, vol. 35, 1910, pp. 353-356, fig. 1.)

Id. : « Die Verwandtschafbeziehungen der Trematodengattung *Paragonimus (Brn.)*. » (*Zool. Bidrag fran Uppsala*, vol. 1914, pp. 231-246, fig. 1-6.)

Osborn (H.-L.) : « On *Cryptogonimus n. g.* a fluke with two ventral sucjers. » (*Zool. Anz.*, vol. 26, 1903, pp. 315-318 ; cité par Mueller et Van Cleave.)

Ozaki (J.) et Azada (J.) : « A new human Trematode, *Heterophyes katsuradai n. sp.* » (*Journ. Parasit.*, vol. 12, 1926, pp. 216-218, pl. 1, fig. 1-2.)

Poche (Fr.) : « Das System der Platodaria. » (*Arch. f. Naturg.*, Abt., vol. 91, pp. 1-456.)

Prettenhoffer (Z.) : « Experimentelle Untersuchungen ueber das Vorkom-

men von Trematoden-Larven in Donau-Fischen Ungarns. » (*Inauguraldissertation*, 1930, pp. 1-17, fig. 1-4 ; en hongrois avec résumé en allemand.)

Price (E.-W.) : « A New Species of Trematode of the Family *Heterophyidæ*, with a note on the Genus *Apophallus* and related Genara. » (*Proc. U. S. nat. Mus.*, vol. 79, 1931, pp. 1-6, fig. 1.)

Id. : « The Trematodes Parasites of marine Mammals. » (*Ibid.*, vol. 81, 1932, pp. 1-68, pl. 1-12, fig. 1-53.)

Ransom (B.-H.) : « Synopsis of the Trematode Family *Heterophyidæ* with descriptions of a new genus and new species. » (*Proc. U. S. nat. Mus.*, vol. 57, 1920, pp. 527-573, fig. 1-33.)

Skrjabin (K.) et Lindtrop (G.) : « « *Trematodes intestinales* des chiens du Don. » (*Izvest. Donsk. Vet. Inst.*, vol. 1, 1919, pp. 1-17, fig. 1-3 ; pl. 1, fig. 1-3 ; texte en russe avec un résumé en français.)

Skrjabin (K.) : « Contributions à l'étude des vers parasites des carnivores ; II. *Ciureana quinqueangularis n. g. n. sp.*, un nouveau trématode intestinal du chat. » (*Trudy Gosudarsty. Inst. Eksper. Vet.*, Moscou, vol. 1, 1923, pp. 67-71, fig. 1 ; texte en russe.)

Skrjabin (K.) et Schulz (S.) : *Les helminthiases de l'homme, les bases de l'helminthologie médicale* (partie I), Moscou, 1929, pp. 1-373, fig. 1-111 ; texte en russe.

Sprehn (C.-E.-W.) : *Lehrbuch der Helminthologie*, Berlin, 1932, pp. 1-998, fig. 1-374.

Stafford (J.) : « Trematodes from Canadian fishes. » (*Zool. Anz.*, vol. 27, 1904, pp. 481-495.)

Stiles (C.-W.) et Hassall (A.) : « Index-catalog of medical and veterinary zoology. Subject : Trematoda and trematode diseases. » (*Hyg. Lab. Bull. Health and Marine Hosp. Ser.*, 1908, pp. 1-401.)

Id. : « Key-catalog of the worms reported for man. » (*U. S. Pub. Health. Ser.*, 1926, pp. 1-196.)

Stunkard (H.-W.) et Haviland (C.) : « Trematodes from rat. » (*Amer. Mus. Novit.*, 1924, pp. 1-10, fig. 1-5.)

Id. : « Notes on the Trematode genus *Cryptocotyle*. » (*Journ. Parasit.*, vol. 14, 1927, p. 125.)

Stunkard (H.-W.) et Willey (C.) : « The development of *Cryptocotyle (Heterophyidæ)* in its final host. » (*Amer Journ. Trop Med.*, vol. 9, 1929, pp. 117-128, fig. 1-6.)

Id. : « The excretory system of *Cryptocotyle (Heterophyidæ)*. » (*Ibid.*, vol. 15, 1929, pp. 259-266, fig. 1-3.)

Id. : « An analysis of the methods used in the study of larval trematodes. » (*Ibid.*, vol. 22, 1930, pp. 268-273.)

Id. : « The life history of *Cryptocotyle lingua (Creplin)*, with notes on the physiol. of the metacercariæ. » (*Journ. Morph. and Physiol.*, vol. 50, 1930, pp. 143-183, pl. 1-4, fig. 1-17.)

Swales (W.-E.) : « On *Streptovitella acadiæ gen. et spec. nov.* A trematode of the Family *Heterophyidæ* from the Black Duck (Anas rubripes). » (*Helminthology*, vol. XI, 1933, pp. 115-118, fig. 1.)

Travassos (L.) : « Nouveau trématode parasite de *Laridæ*. » (*C. R. Soc. Biol.*, vol. 106, 1928, pp. 512-513.)

Id. : « Alguns trematodeos da familia *Heterophyidæ* observados no Brasil. » (*Ann. Acad. Bras. Sc.*, vol. 1, 1929, pp. 1-3.)

Id. : « Contribuicao ao conhecimento dos *Heterophyidæ*. » (*These vet.*, 1929, pp. 1-31, fig. 1.)

Id. : « Revisao do genero *Ascocotyle (Looss)*, 1899 (Trematoda : *Heterophyidæ)*. » (*Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, vol. 23, pp. 1-108, pl. 9-20, fig. 1-40 ; texte en espagnol et en allemand.)

Id. : « Contribuicoes ao conhecimento das *Heterophyidæ* (Trematoda). » (*Ibid.*, vol. 25, 1931, pp. 47-49, pl. 1, fig. 1-4.)

Vaz (G.) : « Contribuicao ao Conhecimento dos Trematoides de Peixes Fluviaes do Brasil. » (*These med.*, São Paulo, 1932, pp. 1-47, pl. 1-4, fig. 1-20.)

Viana (L.) : « Tentativa de catalagacao das especies brasileiras de trematodeos. » (*Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, vol. 18, 1924, pp. 95-227.)

Ward (H.-B.) : « Note on the Parasites of the Lake Fish, 3. » (*Trans. Am. Micr. Soc.*, vol. XXXI, pp. 175-187.)

Witenberg (G.) : « Studies on the Trematode-Family *Heterophyidæ*. » (*Ann. Trop. Med. a Parasit.*, vol. 23, 1929, pp. 131-230, fig. 1-33.)

Id. : « Beiträge zur Kenntnis der Sinaigebites. C. Parasitische Wuermer von Puffinus kuhli. » (*Ergeb. der Sinai-Expedition 1927 der Hebraeschen Universität*, Jérusalem, 1929, pp. 1-7, pl. 1, fig. 1-2.)

Id. : Corection to my paper : Studies on the Trematodes-Familly *Heterophyidæ*. » (*Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 10, vol. 5, 1930, pp. 412-414.)

Id. : « On the anatomy and systematic position of the causative agent of so-called salmon poisoning. » (*Journ. Parasit.*, vol. XVIII, 1932, pp. 258-263, fig. 1-2.)

Wright (W.-H.) : « The Incidence of Internal Parasites in Dog at Washington. D. C. » (*Journ. Amer. Vet. Ass.*, vol. 76, 1930, pp. 796-803.)

Yokogawa (S.) : « Ueber einen Parasiten *Metagonimus yokogawai*, der die Forellenart *Plecoglossus altivelis (Temminck)* zum Zwischenwirt hat. Bildung einer neuen Gattung. » (*Centralb. Bakt. Parasit. u. Infeckt.*, Orig., vol. 72, 1913, pp. 158-179, pl. 1-3, fig. 1-17.)

EXPLICATION DES PLANCHES

Les figures 1-7 ont été dessinées d'après nature; les figures 8-26 et 57-80 sont des microphotographies; les figures 27-56 ont été dessinées avec la chambre claire; les figures 81-95 sont des photographies. Les figures 8-9 et 11-24 ont été exécutées avec du matériel frais; les figures 10 et 25-80 avec du matériel conservé.

Abréviations usitées

Mr., Metagonimus romanicus.
Am., Apophallus mühlingi.
Cc., Cryptocotyle concavum.
Pg., Pygidiopsis genata.

Planche I.

Fig. 1. — *Abramis ballerus* (provenant du lac Celeiu), dont les nageoires sont massivement infestées par des métacercaires d'*Apophallus mühlingi*. Grandeur naturelle.

Planche II.

Fig. 2. — *Atherina pontica* (provenant de la lagune Sinoë), dont la peau et les nageoires sont infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. Grandeur naturelle.

Fig. 3. — *Gobius melanostomus* (provenant de la lagune Sinoë), dont la peau et les nageoires sont massivement infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. Grandeur naturelle.

Planche III.

Fig. 4. — *Gobius syrman* (provenant de la mer Noire), dont la peau et les nageoires sont infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. Grandeur naturelle.

Planche IV.

Fig. 5. — *Pleuronectes flesus* (face dorsale), provenant de la lagune Burnas, dont la peau et les nageoires sont infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. Grandeur naturelle.

Planche V.

Fig. 6. — *Pleuronectes flesus* (face ventrale), dont la peau et les nageoires sont infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. Grandeur naturelle.

Planche VI.

Fig. 7. — *Mullus barbatus* (provenant de la lagune Sinoë), dont la peau et les nageoires sont infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. Grandeur naturelle.

Planche VII.

Fig. 8. — Ecaille de *Blicca björkna* infestée par des métacercaires de *Metagonimus romanicus*. × 13.

Fig. 9. — Portion de la nageoire caudale de *Blicca björkna* infestée par des métacercaires d'*Apophallus mühlingi*. × 25.

Fig. 10. — Portion de la nageoire caudale de *Perca fluviatilis* infestée pa des métacercaires de *Rossicotrema donicum*. × 25.

Planche VIII.

Fig. 11. — Portion de la peau (face ventrale) de *Pleuronectes flesus* infestée par une métacercaire de *Cryptocotyle concavum*. × 20.

Fig. 12. — Portion de la nageoire caudale *de Pleuronectes flesus* infestée par une métacercaire de *Cryptocotyle concavum*. × 20.

Fig. 13. — Musculature de *Pleuronectes flesus* infestée par deux métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. × 30.

Fig. 14. — Filaments branchiaux isolés de *Pleuronectes flesus* infestés par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. × 20.

Fig. 15. — Portion de la nageoire caudale d'*Atherina pontica* infestée par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. × 15.

Fig. 16. — Musculature d'*Atherina pontica* infestée par des groupes de métacercaires de *Pygidiopsis genata*. × 30.

Fig. 17. — Arc branchial d'*Atherina pontica*, dont les filaments sont infestés par deux métacercaires de *Pygidiopsis genata* (les plus grandes) et par des métacercaires de *Stephanoprora denticulata* (les plus petites). × 17.

Fig. 18. — Filaments branchiaux isolés d'*Atherina pontica* infestés par des métacercaires de *Pygidiopsis genata*. × 25.

Planche IX.

Fig. 19. — Musculature de *Gobius cephalarges* infestée par des nombreuses métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. × 15.
Fig. 20. — Musculature de *Gobius cephalarges* infestés par deux métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. × 57.
Fig. 21. — Métarcercaire de *Cryptocotyle concavum*, matériel frais. × 42.
Fig. 22. — Métacercaire de *Pygidiopsis genata* enkystée. × 75.
Fig. 23. — Métacercaire enkystée de *Metascocotyle witenbergi*. × 70.
Fig. 24. — Métacercaire de *Metascocotyle witenbergi*. × 60.
Fig. 25. — Extrémité antérieure de *Metascocotyle witenbergi*. × 650.
Fig. 26. — Extrémité antérieure de *Parascocotyle sinoëcum*. × 650.

Planche X.

Fig. 27. — Métacercaire de *Metagonimus romanicus* extraite de son kyste, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 28. — *Metagonimus romanicus* âgé de deux jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 29. — *Metagonimus romanicus* âgé de quatre jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 30. — *Metagonimus romanicus* âgé de sept jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 31. — *Metagonimus romanicus* adulte, vue par la face ventrale. × 80.

Planche XI.

Fig. 32. — Métacercaire d'*Apophallus mühlingi* extraite de son kyste, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 33. — *Apophallus mühlingi* âgé de deux jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 34. — *Aphophallus mühlingi* âgé de cinq jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 35. — *Apophallus mühlingi* âgé de sept jours, vue par la face ventrale. × 80.

Planche XII.

Fig. 36. — Métacercaire de *Rossicotrema donicum* extraite de son kyste, vue par la face ventrale. × 80.
Fig 37. — *Rossicotrema donicum* âgé de douze heures, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 38. — *Rossicotrema donicum* âgé de deux jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 39. — *Rossicotrema donicum* âgé de sept jours, vue par la face ventrale. × 80.

Planche XIII.

Fig. 40. — Métacercaire de *Cryptocotyle concavum* extraite de son kyste, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 41. — *Cryptocotyle concavum* âgé de trente-six jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 42. — *Cryptocotyle concavum* âgé de trois jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 43. — *Cryptocotyle concavum* adulte, vue par la face ventrale. × 80.

Planche XIV.

Fig. 44. — *Tocotrema jejunum* adulte, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 45. — *Tocotrema lingua* adulte, de l'intestin du *Larus argentatus* (exemplaire envoyé par *Jägerskiöld*), vue par la face ventrale. × 80.

Planche XV.

Fig. 46. — Métacercaire de *Pygidiopsis genata* extraite de son kyste, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 47. — *Pygidiopsis genata* âgé de deux jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 48. — *Pygidiopsis genata* âgé de cinq jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 49. — *Pygidiopsis genata* adulte, vue par la face ventrale. × 80.

Planche XVI.

Fig. 50. — Métacercaire de *Metascocotyle witenbergi,* extraite de son kyste, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 51. — *Metascocotyle witenbergi* âgé de deux jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 52. — *Metascocotyle witenbergi* âgé de cinq jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 53. — *Metascocotyle witenbergi* adulte, vue par la face ventrale. × 80.

Planche XVII.

Fig. 54. — *Parascocotyle sinoëcum* âgé de deux jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 55. — *Parascocotyle sinoëcum* âgé de cinq jours, vue par la face ventrale. × 80.
Fig. 56. — *Parascocotyle sinoëcum,* adulte, vue par la face ventrale. × 80.

Planche XVIII.

Fig. 57. — *Metagonimus romanicus,* sinus génital, ventouse abdominale et papilles génitales, coupe sagittale. × 343.
Fig. 58. — *Apophallus mühlingi,* sinus génital, ventouse abdominale et papille génitale, coupe sagittale. × 345.
Fig. 59. — *Rossicotrema donicum,* sinus génital, ventouse abdominale et papille génitale, coupe sagittale. × 350.
Fig. 60. — *Cryptocotyle concavum,* sinus génital, ventouse abdominale et papille génitale, coupe sagittale. × 373.
Fig. 61. — *Tocotrema jejunum,* sinus génital, ventouse abdominale et papille génitale, coupe sagittale. × 362.
Fig. 62. — *Tocotrema lingua,* sinus génital, ventouse abdominale, coupe sagittale. × 370.
Fig. 63. — *Pygidiopsis genata,* ventouse abdominale, coupe cagittale. × 350.
Fig. 64. — *Pygidiopsis genata,* sinus génital et ventouse génitale, coupe sagittale. × 304.

Planche XIX.

Fig. 65. — *Metascocotyle witenbergi*, ventouse abdominale et papille génitale, coupe sagittale. × 400.
Fig. 66. — *Metascocotyle witenbergi*, ventouse génitale, coupe sagittale. × 400.
Fig. 67. — *Metascocotyle witenbergi*, sinus génital et papille génitale, coupe transversale. × 396.
Fig. 68. — *Metascocotyle longa*, sinus génital et ventouse abdominale, coupe sagittale. × 360.
Fig. 69. — *Metascocotyle longa*, ventouse abdominale, coupe sagittale. × 360.
Fig. 70. — *Parascocotyle sinoëcum*, sinus génital et ventouse abdominale, coupe sagittale. × 357.
Fig. 71. — *Parascocotyle sinoëcum*, sinus génital, coupe sagittale. × 360.

Planche XX.

Fig. 72. — *Portion du tiers moyen de l'intestin grêle du chien infesté par Metagonimus romanicus* âgé de deux jours. × 47.
Fig. 73. — Portion du tiers postérieur de l'intestin grêle du chien infesté par *Apophallus mühlingi* âgé de deux jours. × 44.
Fig. 74. — Portion du tiers antérieur de l'intestin du chien infesté par *Cryptocotyle concavum* âgé de deux jours. × 36.
Fig. 75. — Portion du tiers antérieur de l'intestin grêle du chien infesté par *Pygidiopsis genata* âgé de deux jours. × 35.
Fig. 76. — Atrophie de l'épithélium des cryptes de Lieberkühn, produite par *Metagonimus romanicus*. × 194.

Planche XXI.

Fig. 77. — Atrophie de l'épithélium des cryptes de Lieberkühn, produite par *Apophallus mühlingi*. × 180.
Fig. 78. — Atrophie de l'épithélium de la base des villosités intestinales, produite par *Rossicotrema donicum*. × 188.
Fig. 79. — Atrophie de l'épithélium de la base des villosités intestinales, produite par *Cryptocotyle concavum*. × 260.
Fig. 80. — Atrophie de l'épithélium de la base des villosités intestinales, produite par *Pygidiopsis genata*. × 260.

Planche XXII.

Fig. 81. — La côte de la lagune Sabalat à la station balnéaire maritime de Budaki.

Planche XXIII.

Fig. 82. — La pêche avec le « Navode » (sorte de gros filet) dans la lagune de Burnas.

Planche XXIV.

Fig. 83. — Vue du canal Belgarovski, près de son embouchure dans la mer Noire.

Planche XXV.

Fig. 84. — Oies sauvages sur les bords du grand lac littoral Razelm, au voisinage du village Calica.

Planche XXVI.

Fig. 85. — La station de pêcherie de Sarikioï sur le grand Razelm. A droite et à gauche de la jetée, on voit les « Kerhanale » (constructions primitives en bois, où les pêcheurs apportent les poissons capturés). De même, on voit les Navodes suspendus à la surface de l'eau pour le séchage, après la pêche.

Planche XXVII.

Fig. 86. — La pêche à la ligne des goujons par les petits « Lipovans », à la station de pêcherie de Sarikioï.

Planche XXVIII.

Fig. 87. — La station de pêcherie d'Enisala, sur le canal la Reine-Elisabeth, qui fait communiquer les eaux du grand lac Razelm avec celles du lac Babadag. A droite, sur la colline, on voit les ruines de la cité « Heraclea ».

Planche XXIX.

Fig. 88. — Vue d'ensemble du lac Babadag.

Planche XXX.

Fig. 89. — Chevaliers *(Totanus)* dans le lac Babadag.

Planche XXXI.

Fig. 90. — La station de pêcherie de Jurilofca, sur le lac littoral Golovitza (le petit Razelm). A droite et à gauche de la jetée, on voit les Kerhanale où l'on fait la salaison des Mugilidés capturés dans la lagune Sinoë, et où l'on prépare aussi le caviar d'esturgeons capturés au large de la mer.

Planche XXXII.

Fig. 91. — Les pêcheurs « Lazi » (pêcheurs turcs d'Anatolie) qui viennent chez nous, au printemps, pour la pêche des turbots *(Rhombus mæiticus)*, à la station de pêcherie de Constantza.

Planche XXXIII.

Fig. 92. — Le laboratoire d'Hydrobiologie marine, propriété du P. A. R. I. D., situé près de Constantza (Tabacarie).

Planche XXXIV.

Fig. 93. — La station zoologique « Regele Ferdinand I^{er} » d'Agigea (mer Noire), le bâtiment principal, propriété de la Faculté des Sciences de l'Université de Jassy.

Planche XXXV.

Fig. 94. — La pêche avec le « Talian » (sorte de gros filet fixé sur le fond de la mer près du rivage), à Agigea.

Planche XXXVI.

Fig. 95.— Le cap de Kaliakra.

LES VERS PARASITES DE L'HOMME, DES MAMMIFÈRES ET DES OISEAUX PROVENANT DES POISSONS DU DANUBE ET DE LA MER NOIRE

Premier Mémoire

Trématodes, famille *Heterophyidæ Odhner*, avec un essai de classification des Trématodes de la superfamille *Heterophyoidea Faust*

par

I. CIUREA

PLANCHES

ARCHIVES ROUMAINES
DE PATHOLOGIE EXPÉRIMENTALE
ET DE MICROBIOLOGIE
TOME VI. — N^os^ 1-2. — 1933.

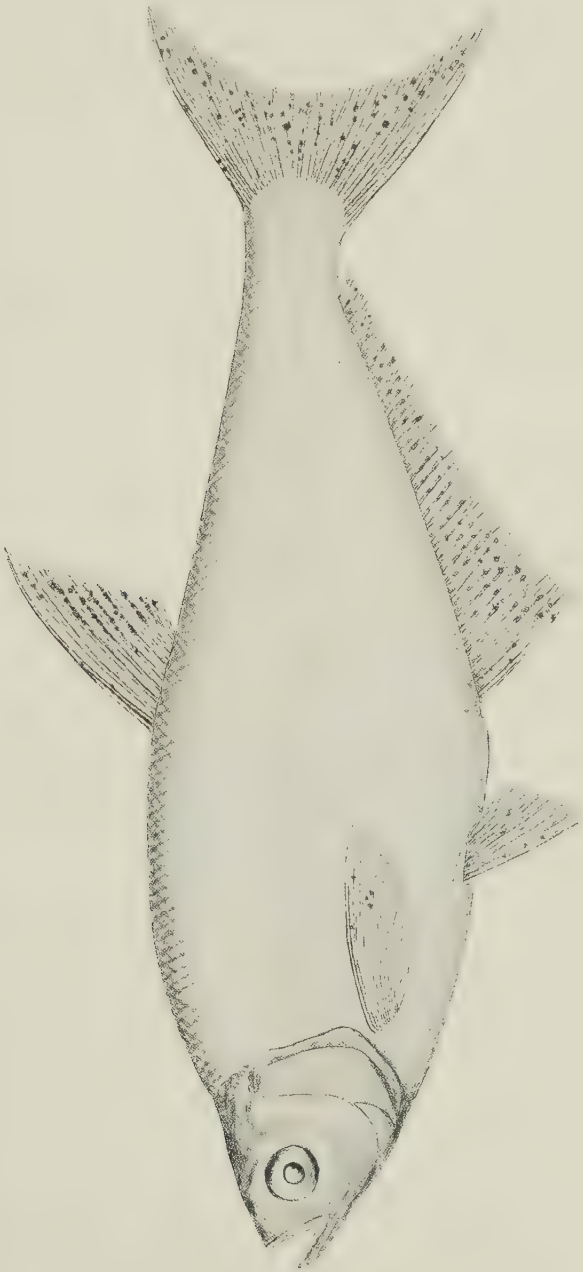


FIG. 1.

MASSON ET C^ie^, ÉDITEURS

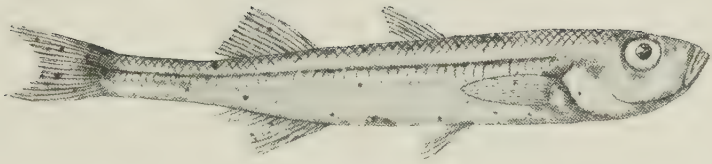


Fig. 2.

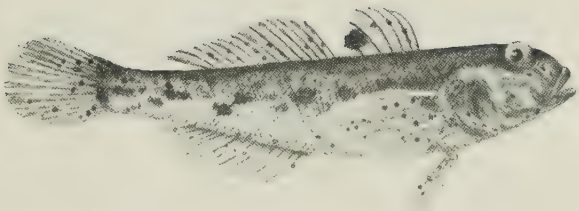


Fig. 3.

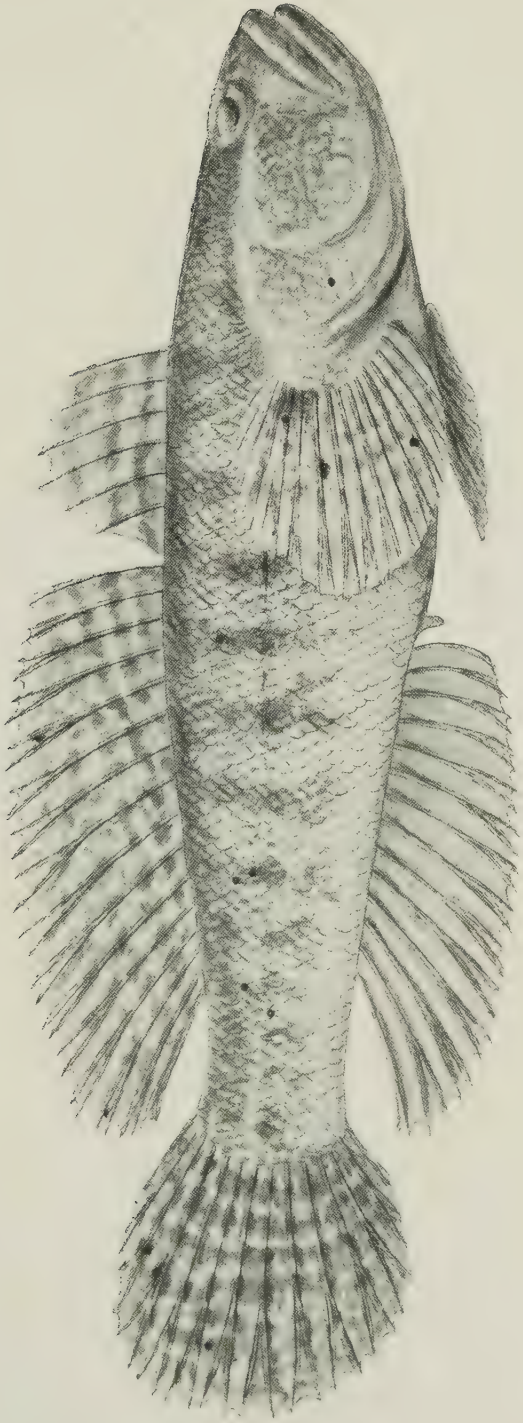


Fig. 4.

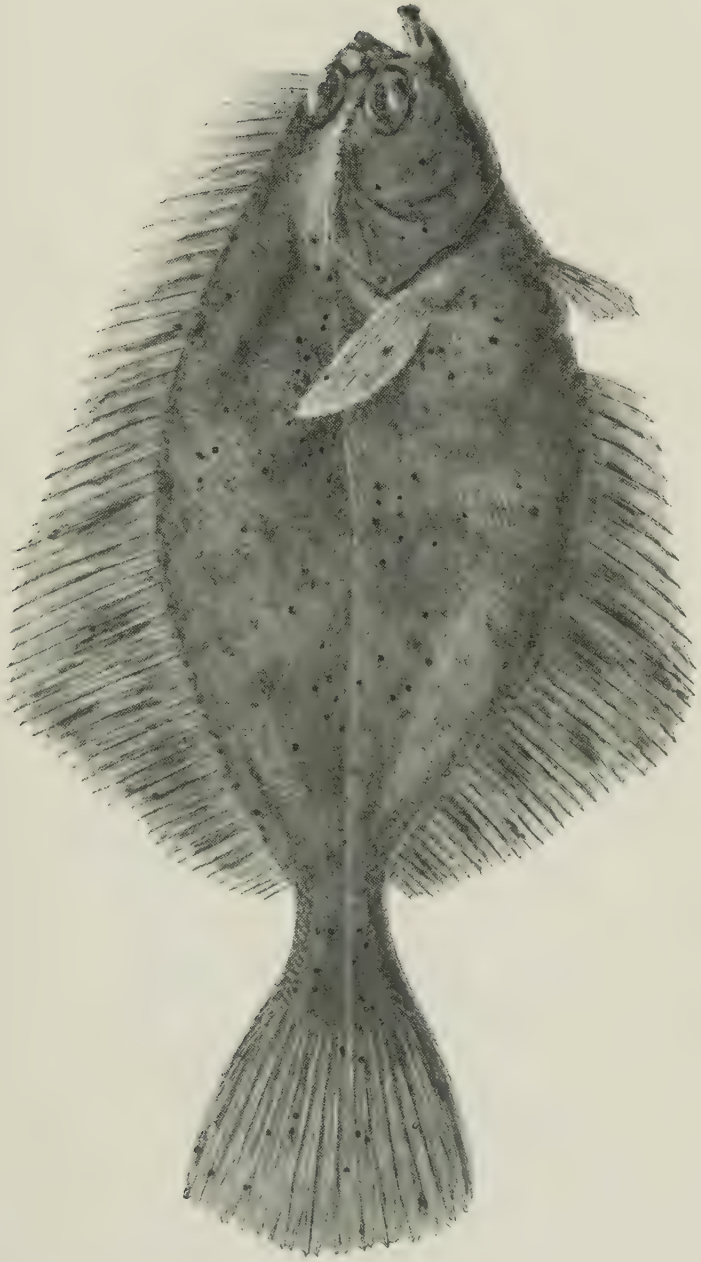


Fig. 5.

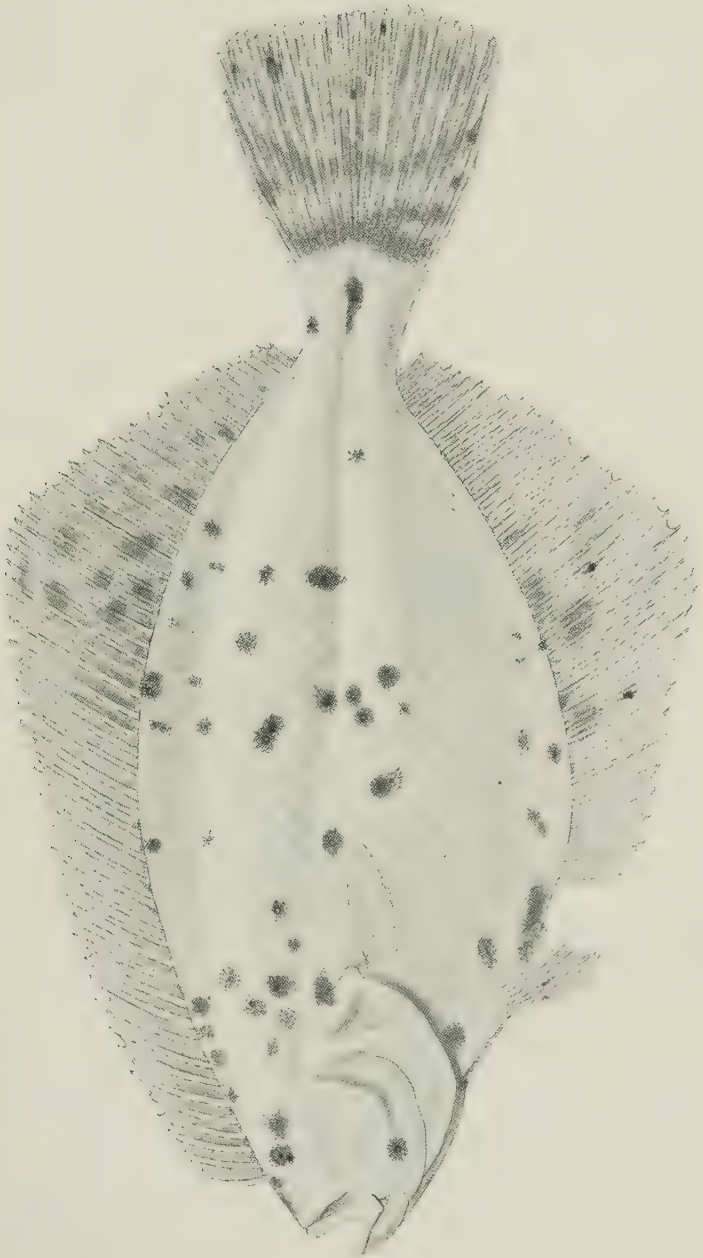


Fig. 6.

FIG. 7.

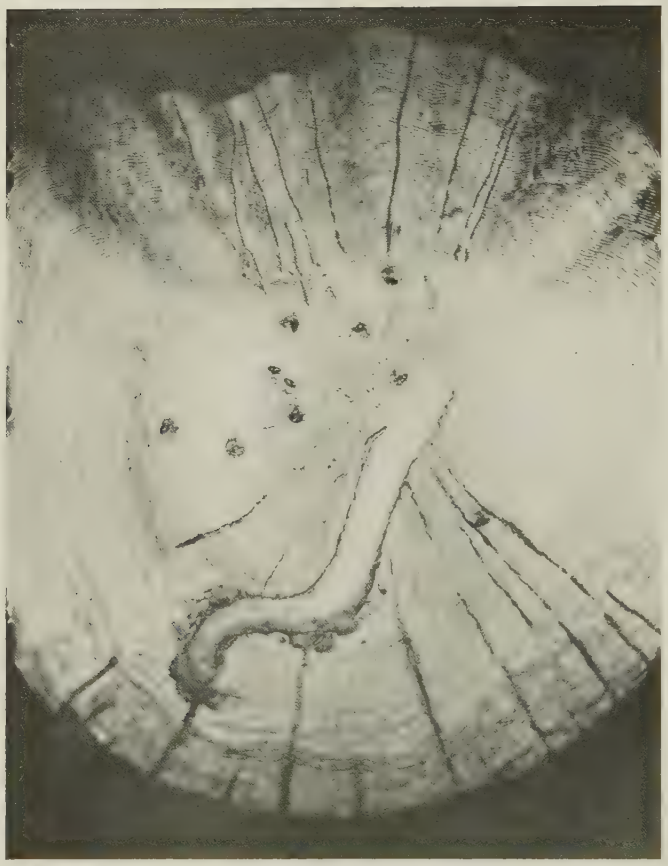


Fig. 8.

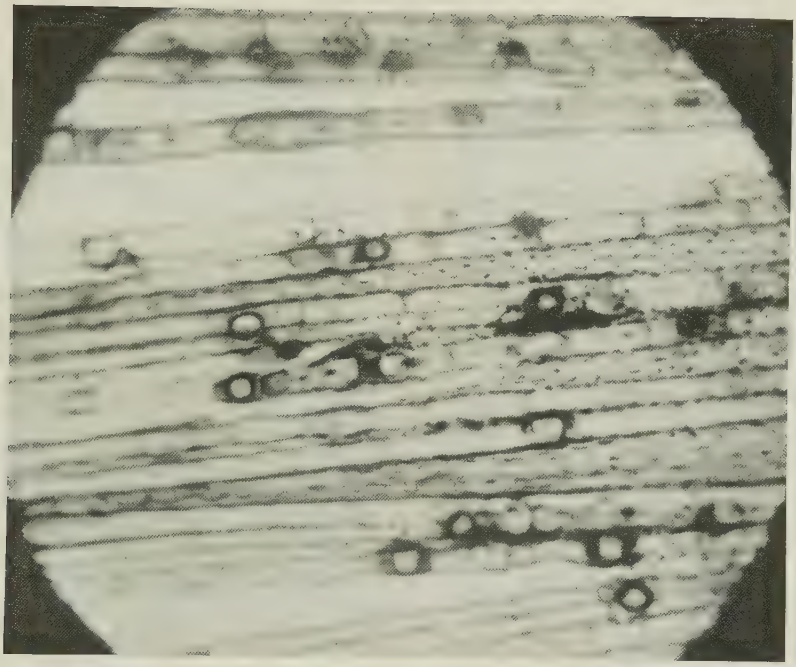


Fig. 9.

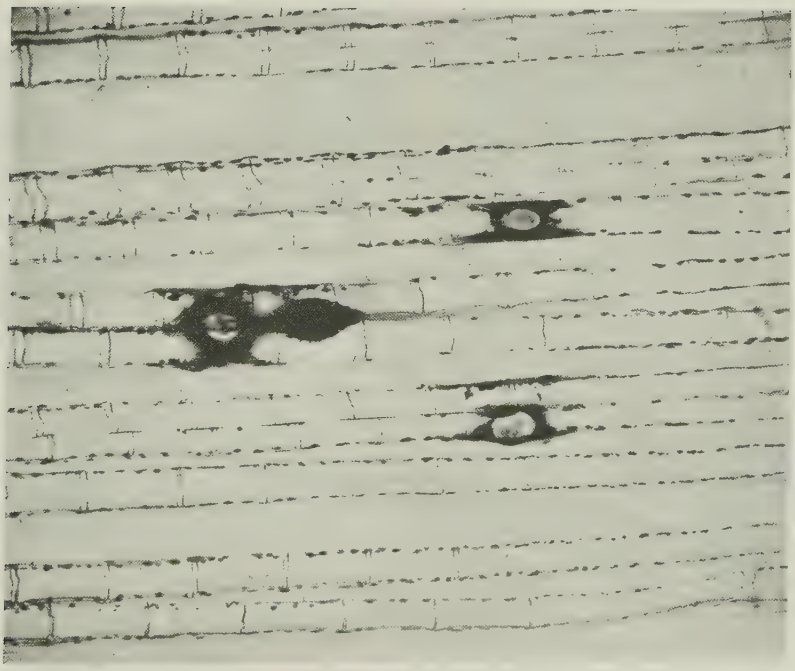


Fig. 10.

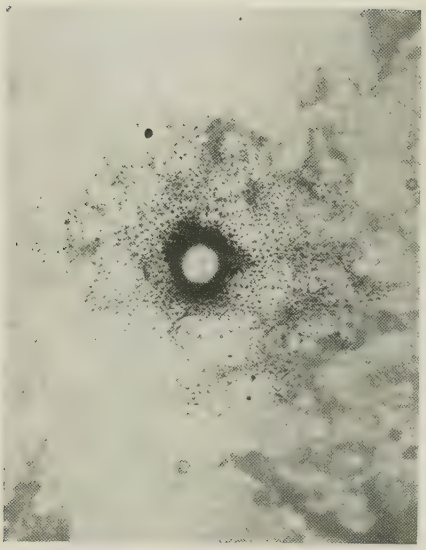


Fig. 11.

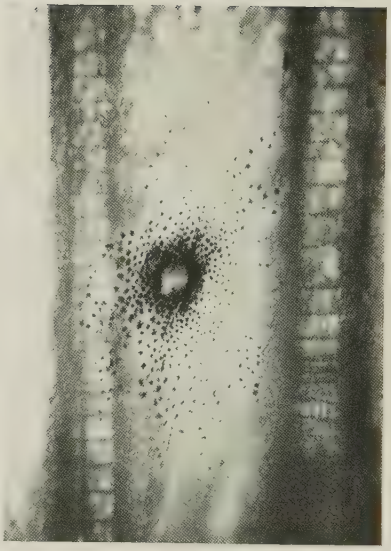


Fig. 12.

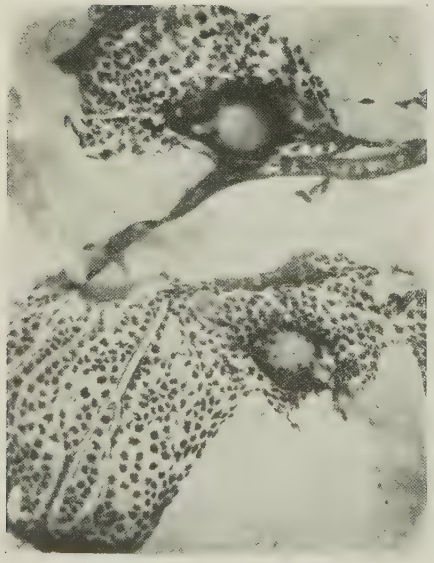


Fig. 13.

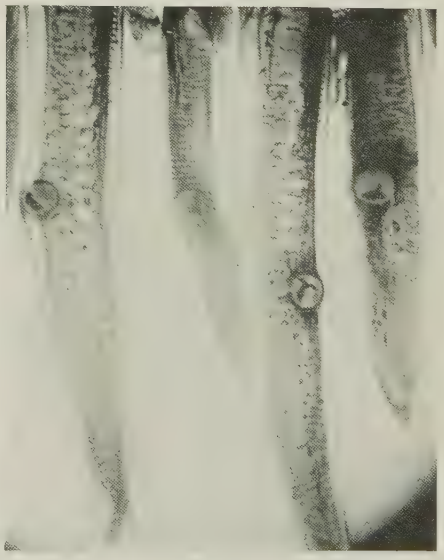


Fig. 14.

Fig. 15.

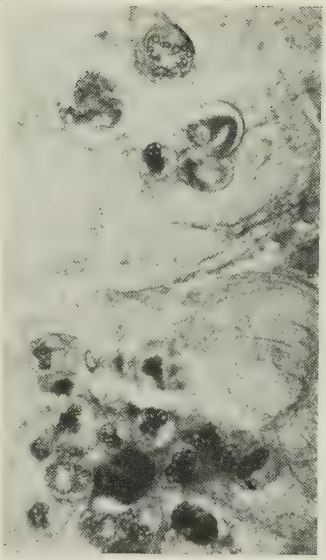


Fig. 16.

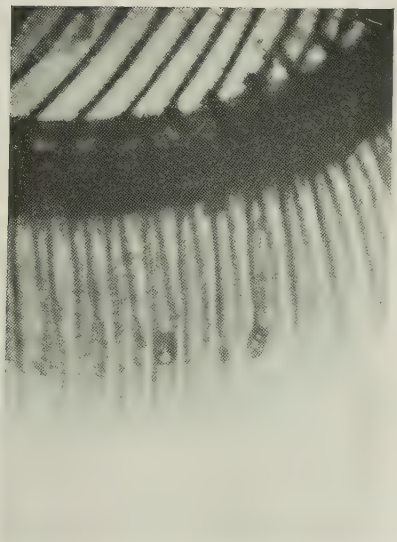


Fig. 17.

Fig. 18.

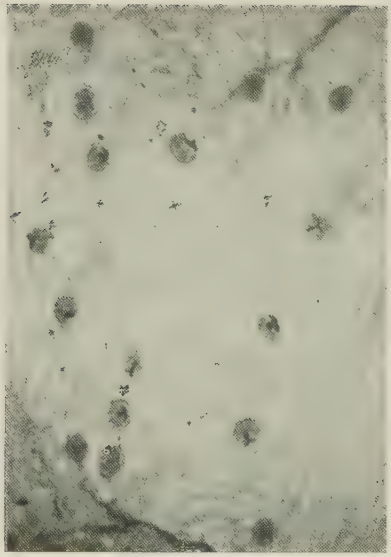


Fig. 19.

Fig. 20.

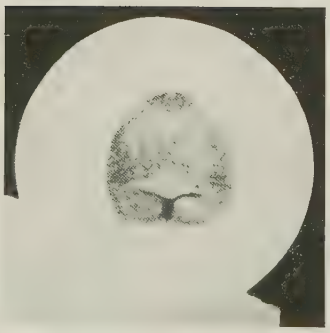


Fig. 21.

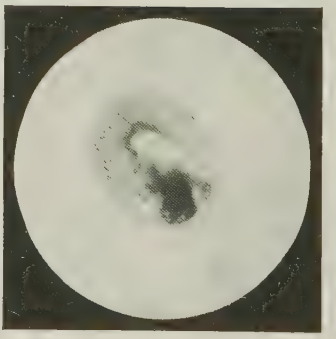


Fig. 22.

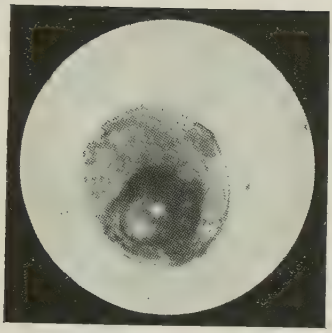


Fig. 23.

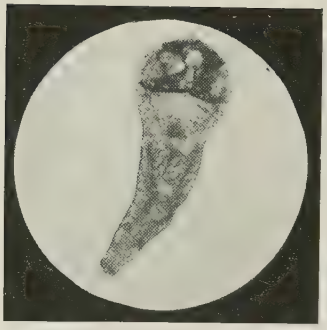


Fig. 24.

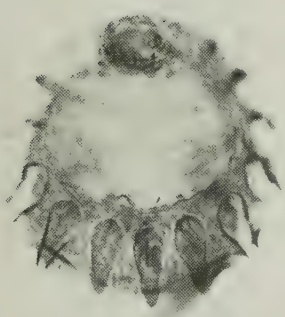


Fig 25.

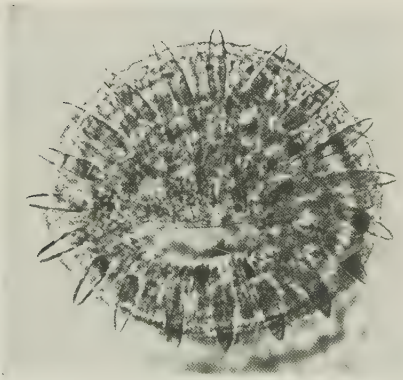


Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 28.

Fig. 29.

Fig. 30.

Fig. 31.

Fig. 32.

Fig. 33.

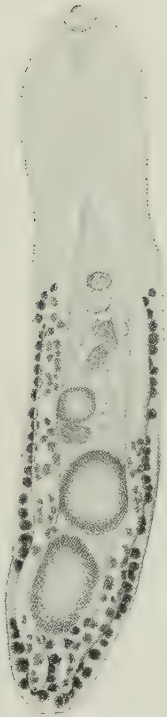


Fig. 34.

Fig. 35.

Fig. 36.

Fig. 37.

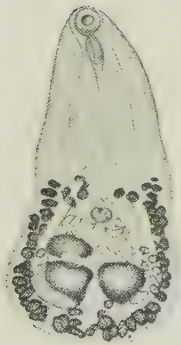


Fig. 38.

Fig. 39.

Fig. 40.

Fig. 41.

Fig. 42.

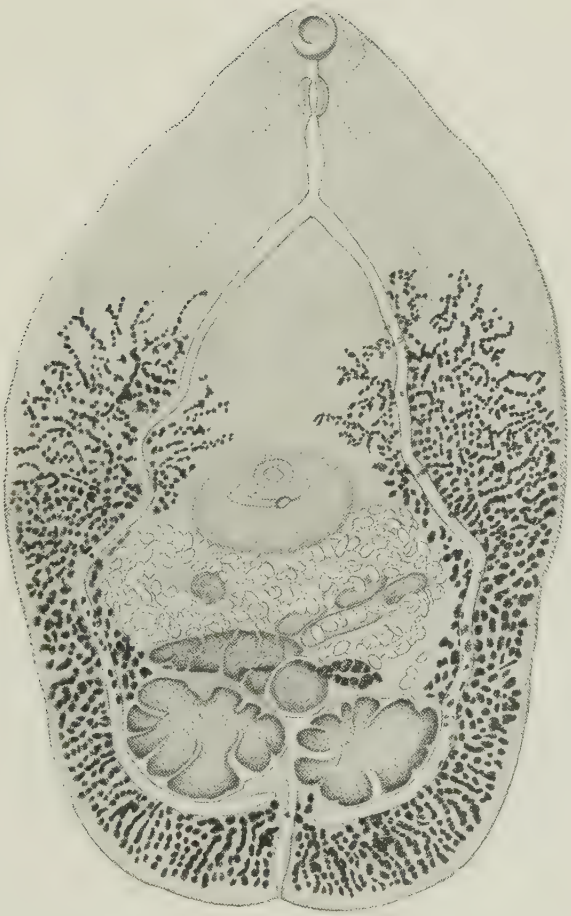


Fig. 43.

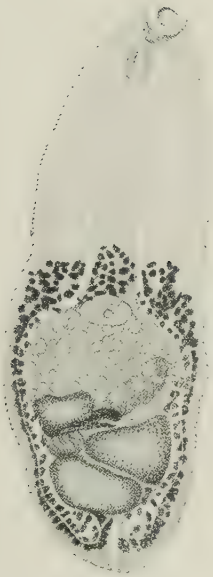


Fig. 44.

Fig. 45.

Fig. 46.

Fig. 47.

Fig. 48.

Fig. 49.

Fig. 50

Fig. 51.

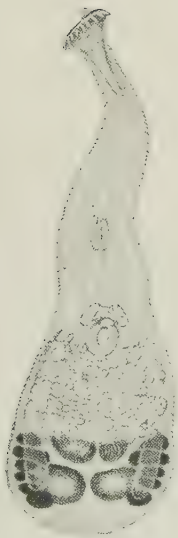


Fig. 52.

Fig. 53.

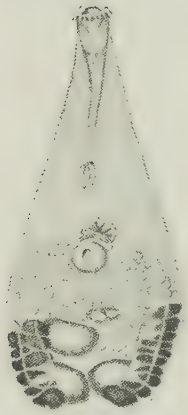


Fig. 54.

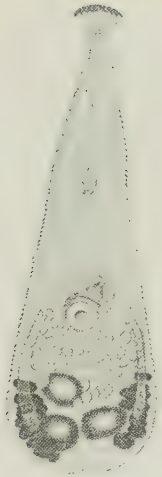


Fig. 55.

Fig. 56.

Fig. 57.

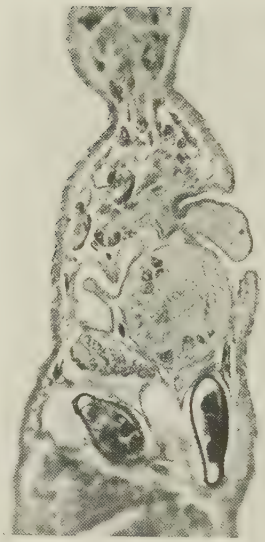


Fig. 58

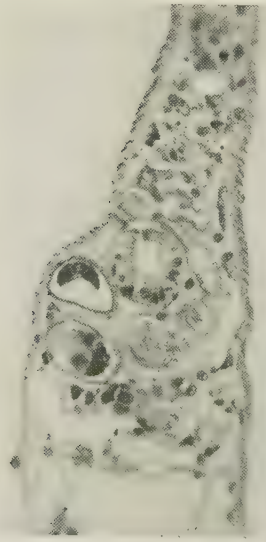


Fig. 59.

Fig. 60.

Fig. 61.

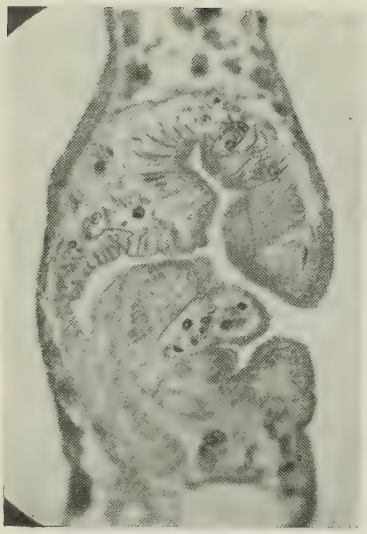


Fig. 62.

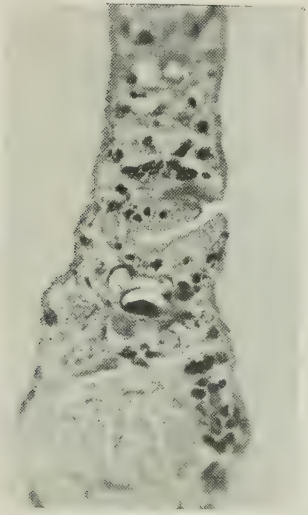


Fig. 63.

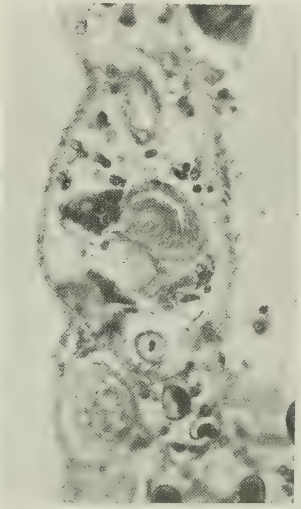


Fig. 64.

Fig. 65.

Fig. 66.

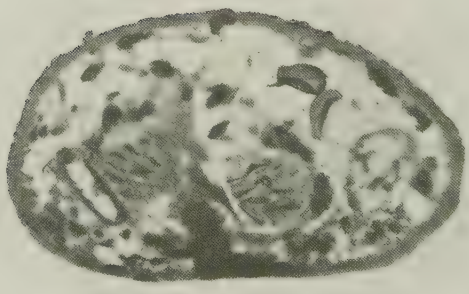


Fig. 67

Fig. 68.

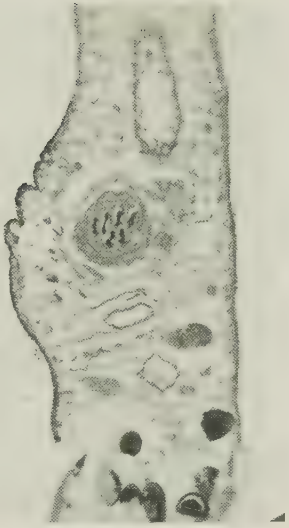


Fig. 69.

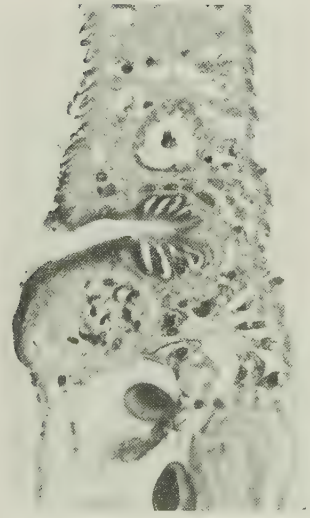


Fig. 70.

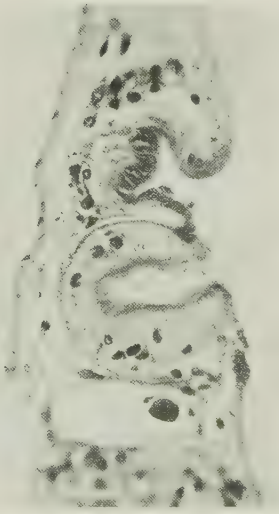


Fig. 71.

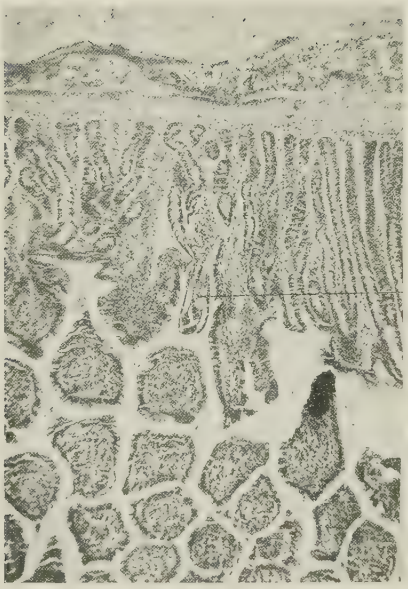


Fig. 72.

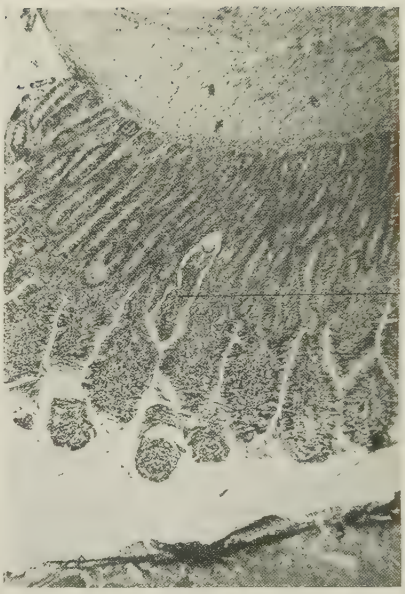


Fig. 73.

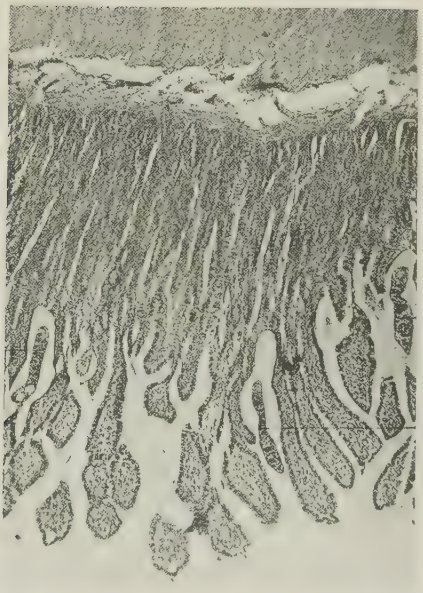


Fig. 74

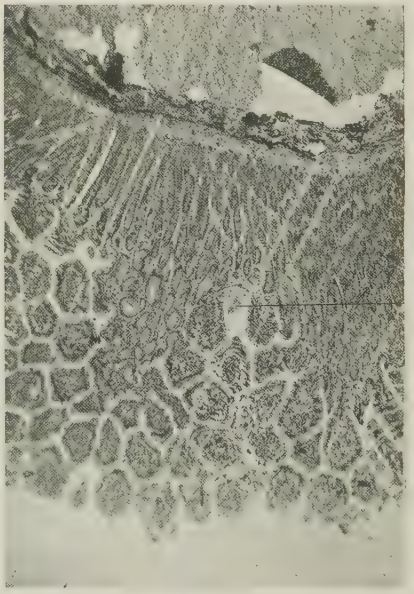


Fig. 75.

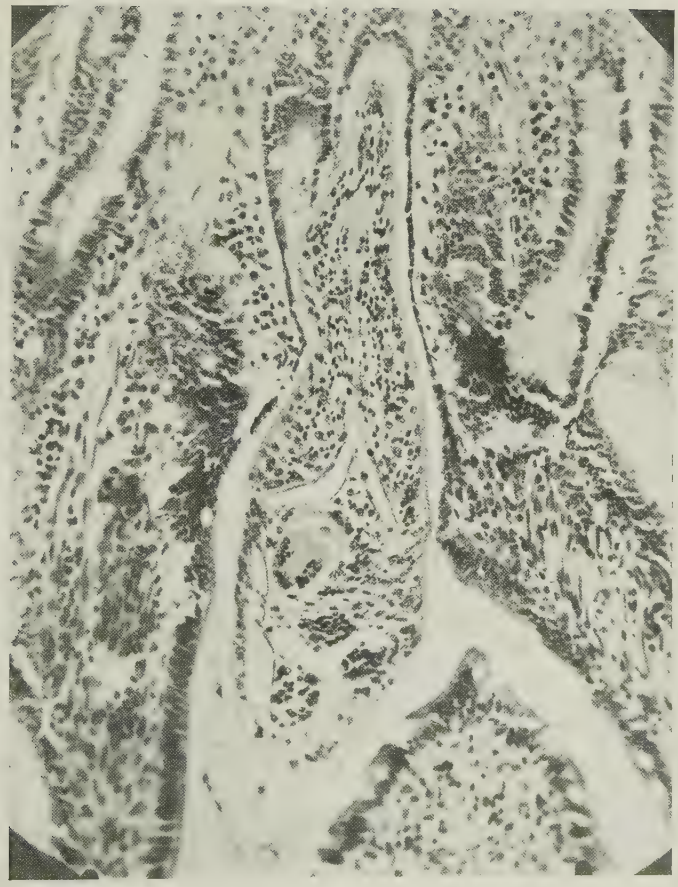


Fig. 76.

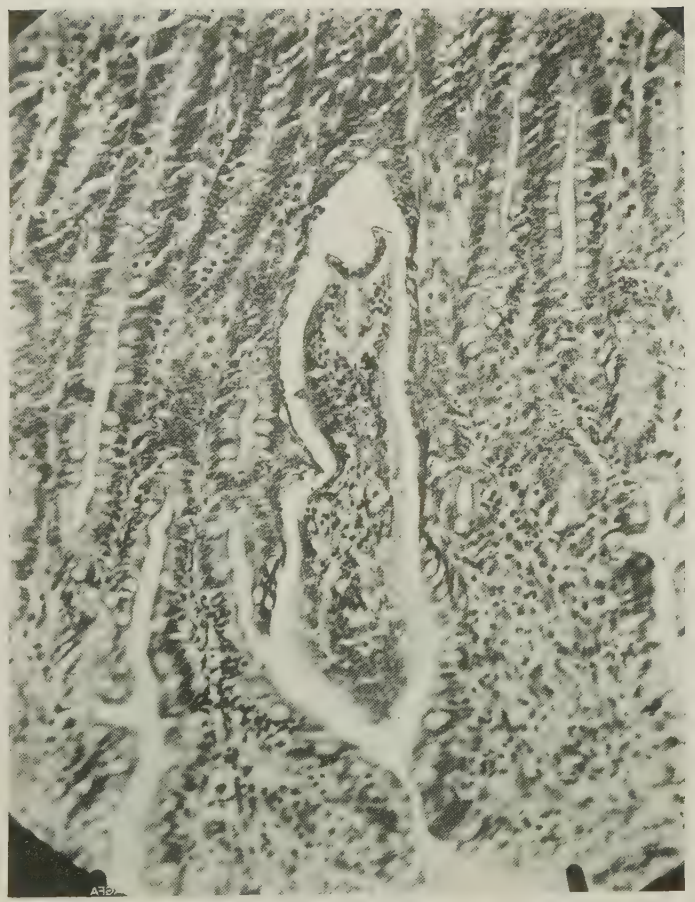


Fig. 77.

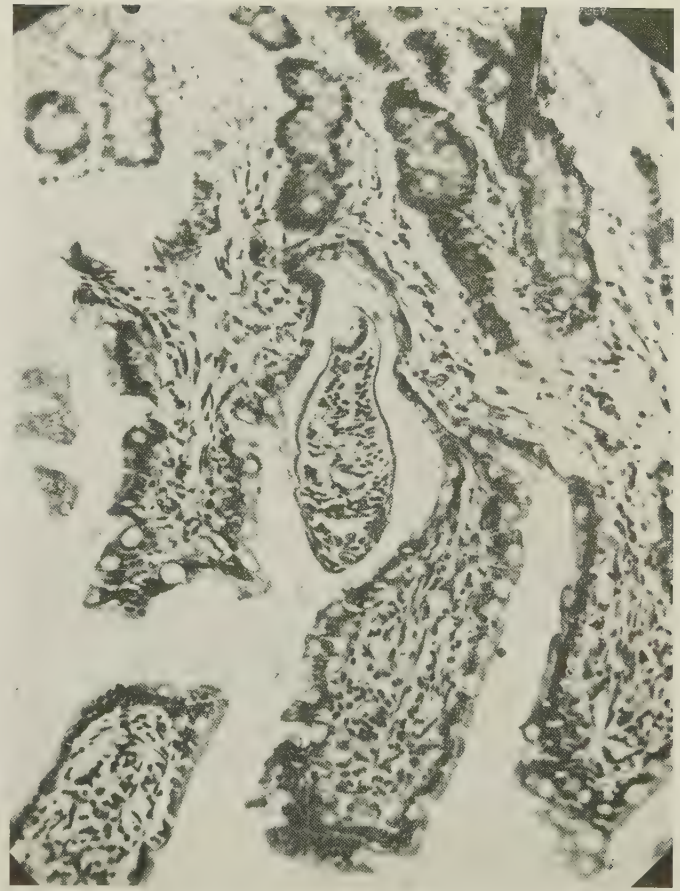


Fig. 78.

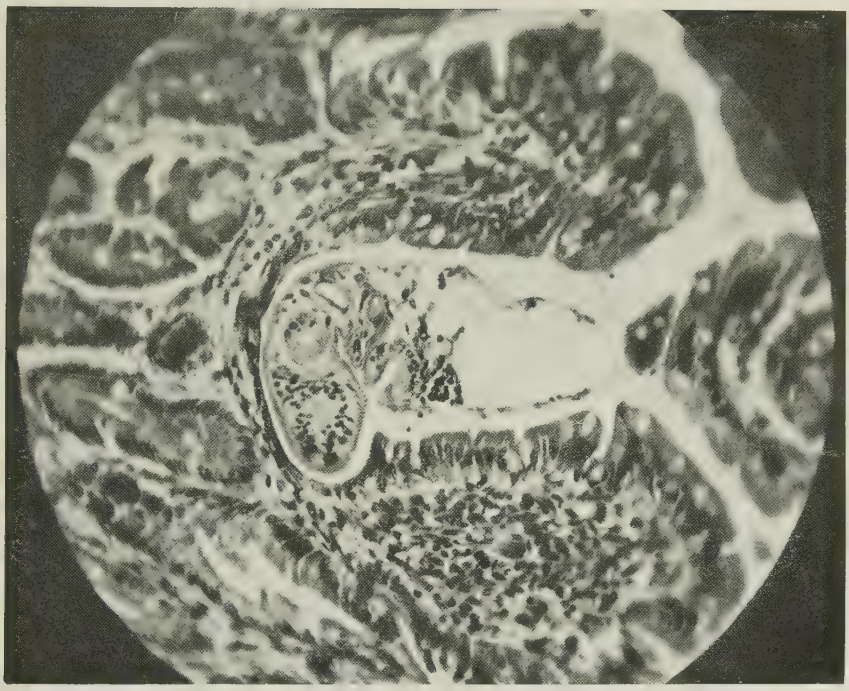


Fig. 80.

Fig. 79.

Fig. 81.

Fig. 82

Fig. 83.

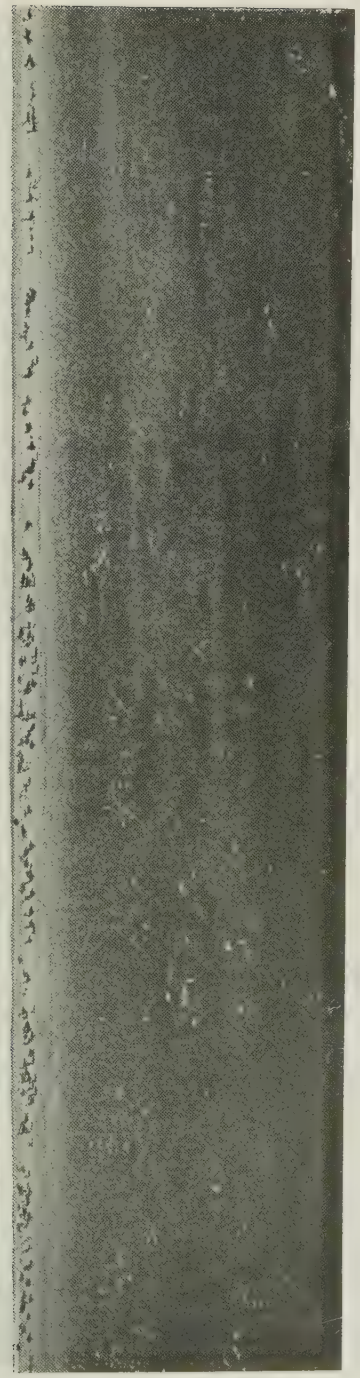


Fig. 84.

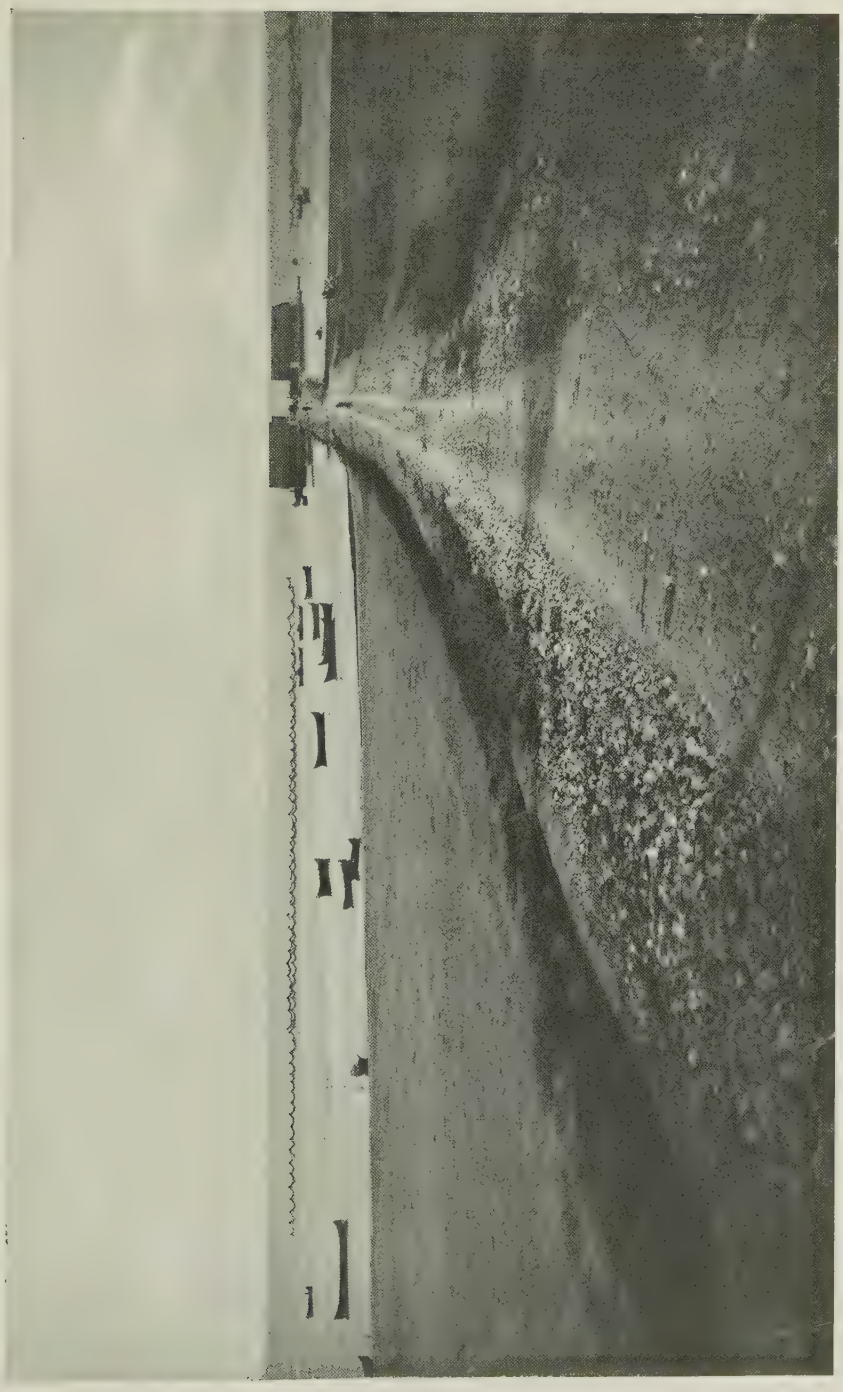


Fig. 85.

Fig. 86.

Fig. 87.

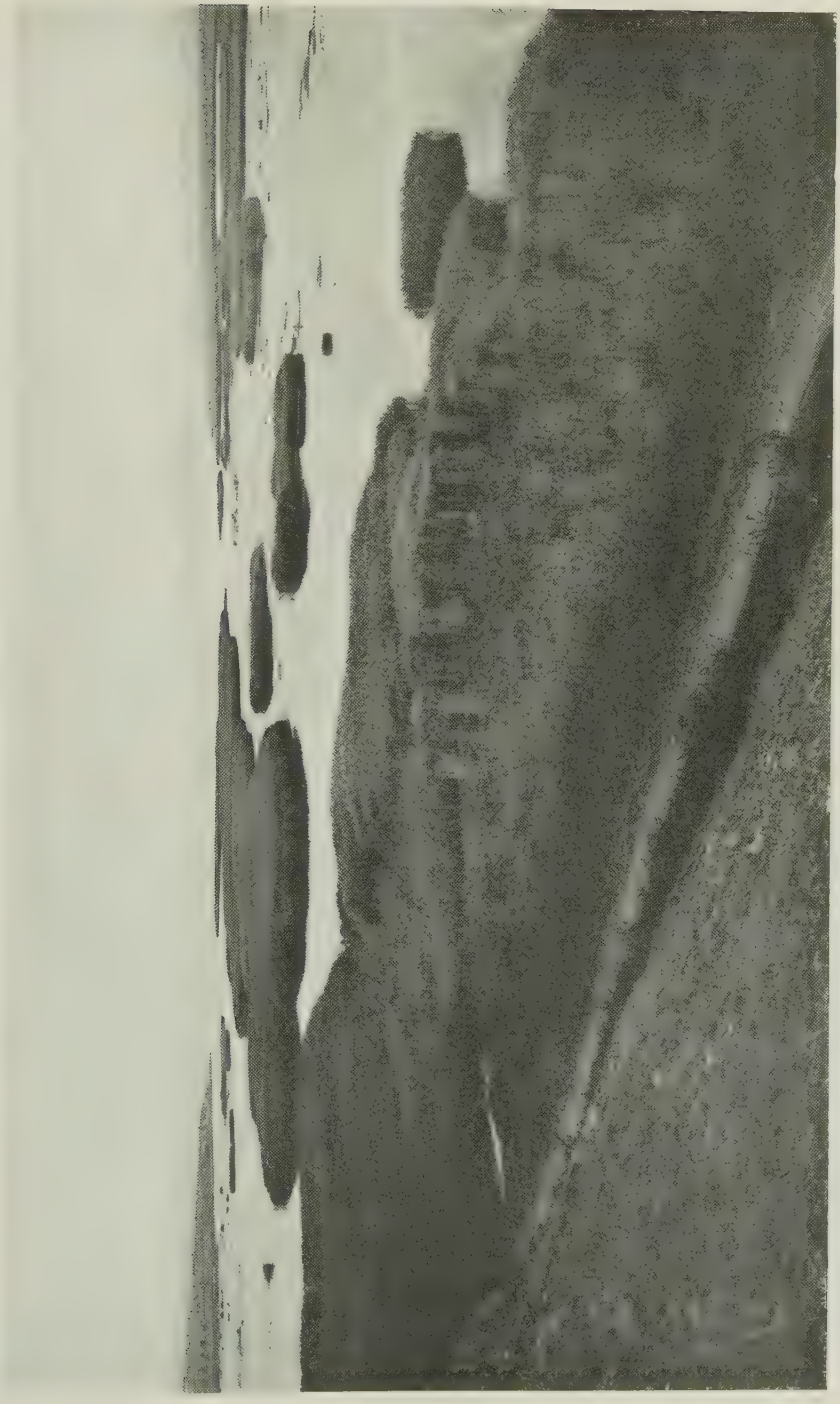


Fig. 88.

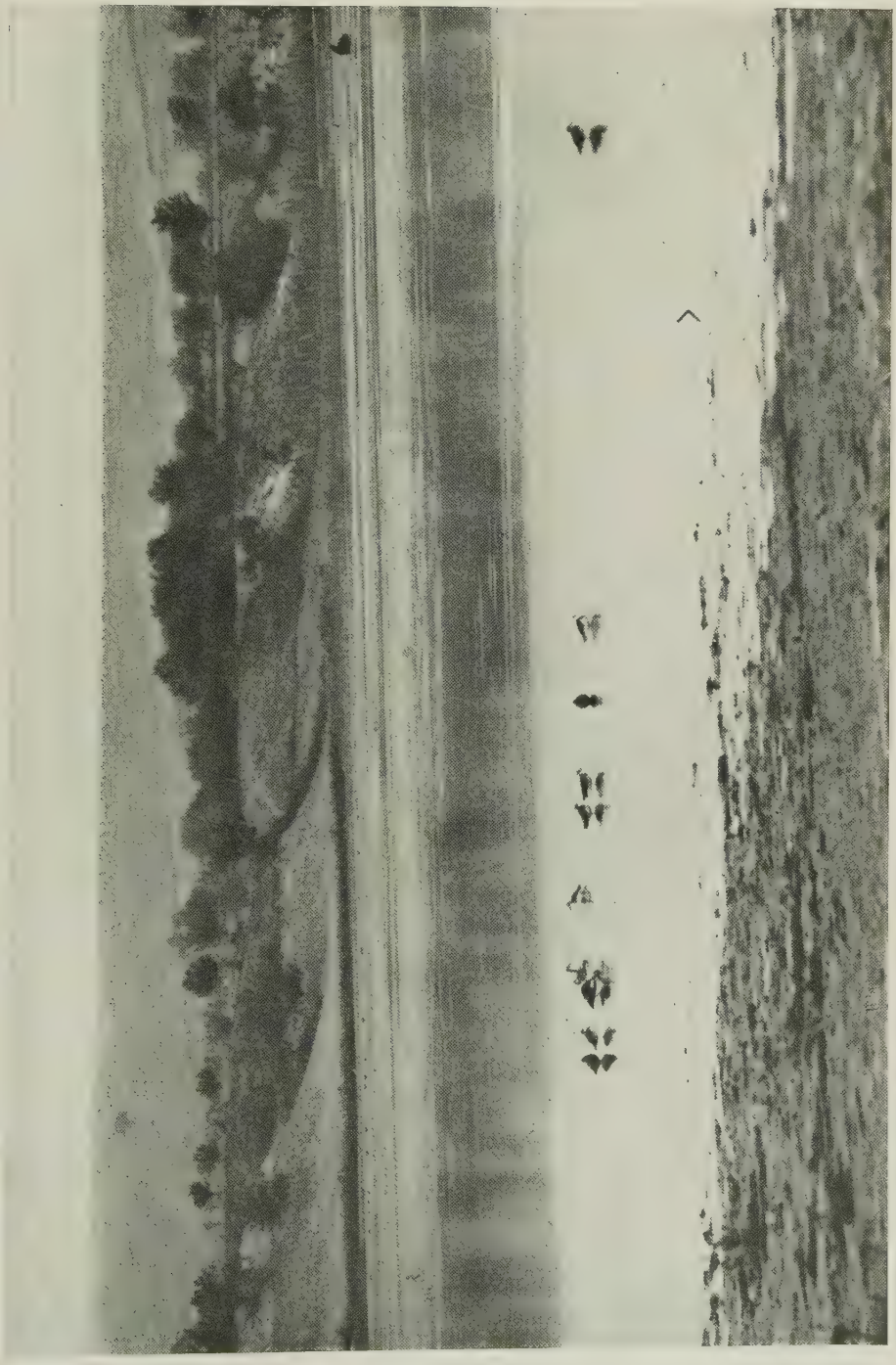


Fig. 89.

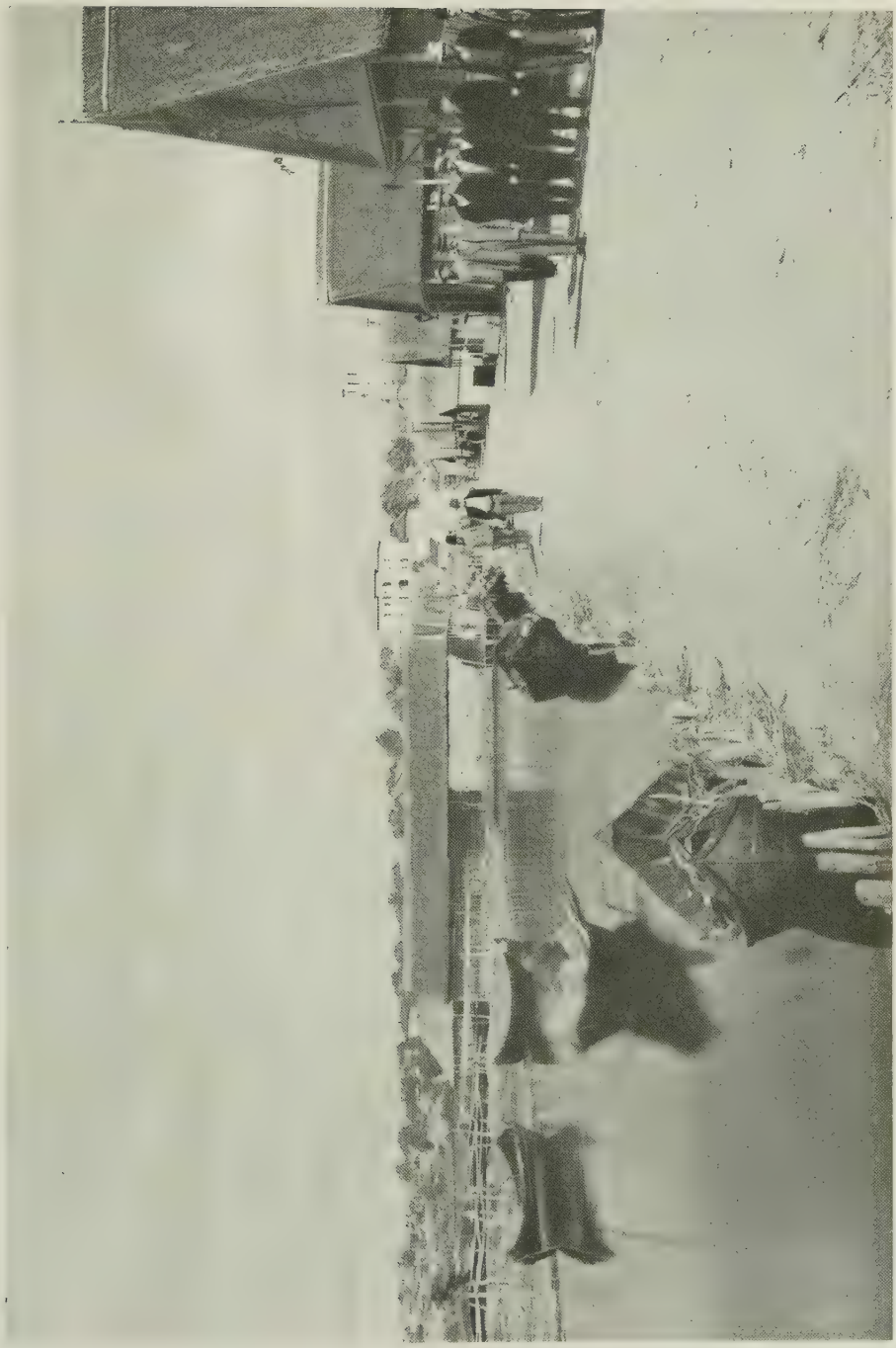


Fig. 90

Fig. 91.

MINISTERUL AGRICULTUREI DOMENIILOR
INSTITUTUL HIDROBIOLOGIC

Fig. 92.

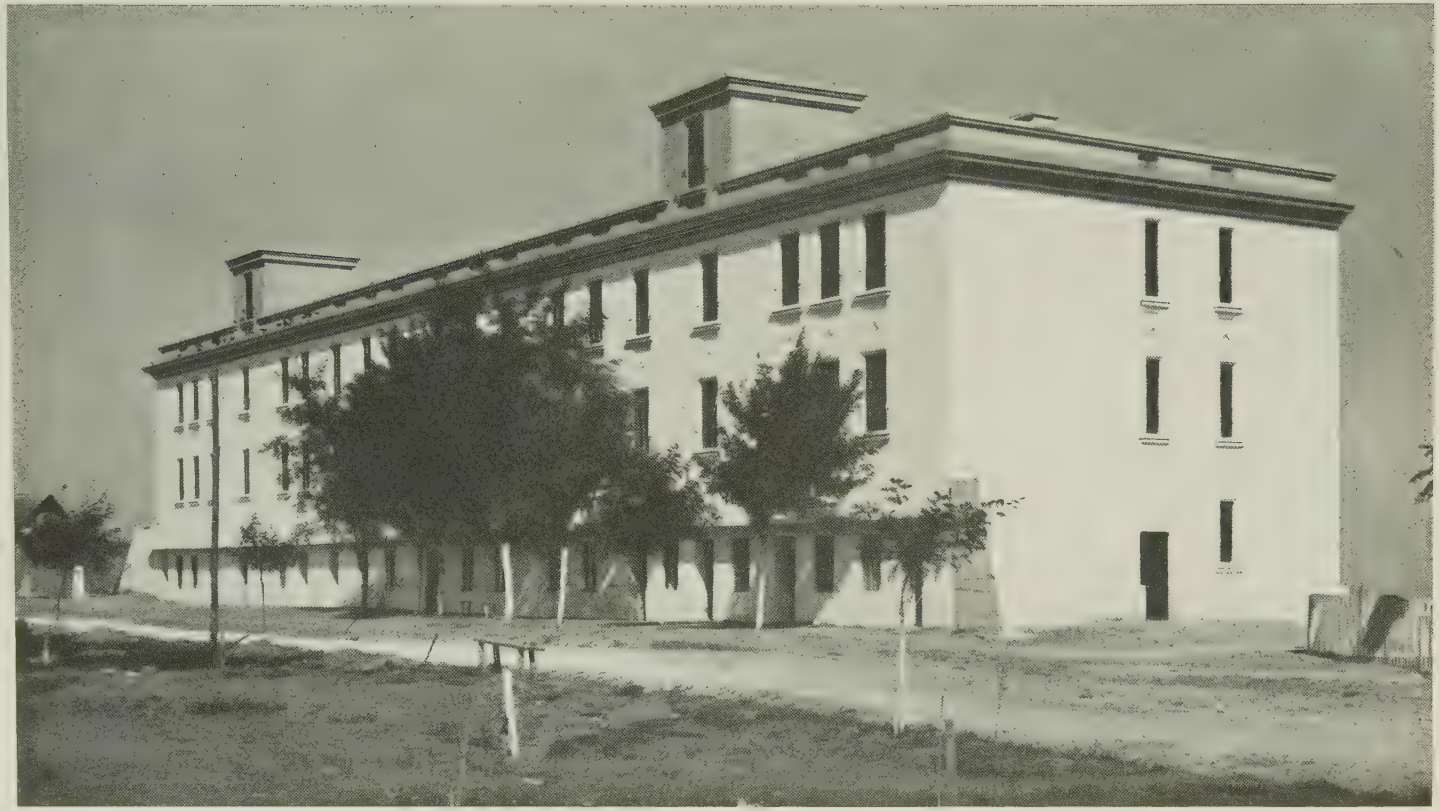


Fig. 93.

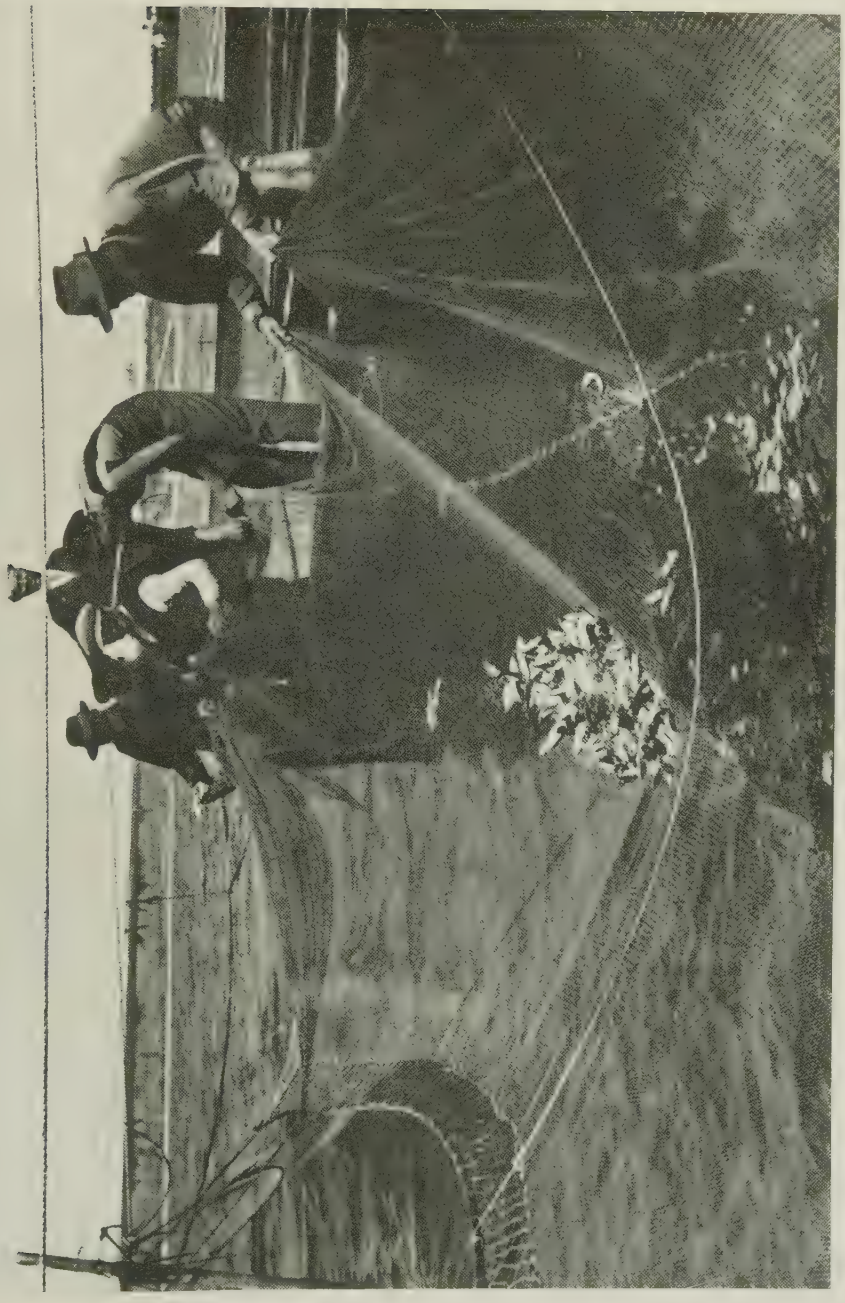


Fig. 94.

Fig. 95.

VACCINATION DES NOUVEAU-NÉS PAR LE B. C. G. EN ROUMANIE

(Résumé de quelques observations)

par

J. CANTACUZÈNE, M. NASTA et T. VEBER

La vaccination des nouveau-nés par le B. C. G. continue à progresser en Roumanie d'une façon régulière. Aujourd'hui, — fin juin 1933, — le nombre total des vaccinés s'élève à 170.000.

La vaccination est pratiquée systématiquement dans 60 villes; dans le milieu rural, elle est appliquée couramment dans la presque totalité des communes de 6 districts : Ilfov, Braïla, Jalomitza, Brasov, Trei-Scaune, Neamtz; dans 12 autres districts : Arad, Bihor, Prahova, Teleorman, Constantza, Durostor, Ismail, Cetatea-Alba, Jassy, Lapusna, Radautz, Timis, la vaccination, sans être pratiquée dans toutes les communes, s'étend de plus en plus, grâce à l'initiative des médecins des circonscriptions rurales.

L'extension toujours croissante de la vaccination peut d'ailleurs être appréciée par la quantité de vaccin fourni chaque semaine par l'Institut de Sérums et Vaccins de Bucarest :

En 1926,	on préparait	une moyenne	de	1.000	cc. par semaine.
1927,	—	—		4.000	— —
1928,	—	—		6.000	— —
1929,	—	—		12.000	— —
1930,	—	—		15.000	— —
1931,	—	—		20.000	— —
1932,	—	—		28.700	— —

A cette dernière quantité, il faut ajouter les 2500 centimètres cubes préparés chaque semaine par l'Institut d'Hygiène de Jassy, et distribués aux centres du Nord de la Moldavie et de la Bessarabie.

En ce qui concerne les résultats généraux des vaccinations, ils

restent les mêmes que ceux que nous avons signalés précédemment.

Des documents reçus de tous les points du pays, résulte l'innocuité absolue de la vaccination : aucun accident qui puisse être attribué au B. C. G. n'a été signalé.

Tous les rapports sont unanimes à signaler la diminution considérable de la mortalité générale par toutes espèces de causes de décès chez les enfants vaccinés, tant pour la première année de la vie que pour les années suivantes.

Les résultats obtenus par la vaccination dans les milieux bacillifères sont encore plus démonstratifs, et eux seuls suffisent à démontrer la valeur prémunisante spécifique de la méthode.

Les enfants non vaccinés et vivant en milieu bacillifère, d'après les recherches faites dans différentes villes du pays, succombent dans la première année de la vie, par tuberculose, dans la proportion moyenne de 25 %. Chez les vaccinés, dans les mêmes conditions, la léthalité est excessivement réduite et varie entre 0 et 2,9 %, selon les régions considérées, c'est-à-dire selon que la vaccination est exécutée de façon plus ou moins consciencieuse; en effet, cette léthalité est de 0 % dans certaines villes, telles que Reșița, Cetatea-Albă, etc.; de 1,3 % pour Jassy, 1,8 % pour le district d'Ilfov; 2,9 % pour la ville de Timisoara.

En ce qui concerne les échecs de la prémunition par le B. C. G., ils sont très réduits et le seraient davantage encore si la vaccination était toujours correctement appliquée. Nous nous sommes convaincus que, dans certaines circonstances, l'administration du vaccin était en réalité restée illusoire, les sages-femmes se déchargeant du soin d'administrer le vaccin sur la famille, qui était loin d'exécuter toujours les prescriptions données. D'autres fois, les vaccinations restent incomplètes pour différents motifs : régurgitation du vaccin par l'enfant, doses incomplètement administrées, parfois même fausses déclarations de vaccination.

Nous remettons à plus tard d'exposer dans son ensemble la situation actuelle de la vaccination, avec les résultats obtenus. Mais il nous a semblé intéressant de publier, à titre d'observations isolées, le résumé de quelques-uns des rapports que nous ont envoyés un certain nombre de médecins, chargés de diriger et d'appliquer la méthode :

I. *Bucarest* (docteur T. VEBER, chef du Service social de la vaccination par le B. C. G. — A Bucarest, la vaccination est pratiquée depuis sept ans; le nombre total des vaccinés s'élève aujourd'hui

à 45.000. La diminution de la mortalité générale chez les enfants vaccinés continue à se manifester comme auparavant, tant pour la première année de la vie que pour les années suivantes, ainsi qu'il résulte des chiffres suivants :

a) Chez les non-vaccinés, la mortalité générale est de 18 % pour la première année de la vie et de 4 % pour la deuxième.

b) Chez les vaccinés, elle est de 8 % pour la première année, de 1,4 % pour la deuxième.

Nous avons suivi, par les enquêtes du Service social de la vaccination à Bucarest, un nombre de 880 enfants vaccinés et vivant en milieu bacillifère. La mortalité par tuberculose, parmi ces enfants, a été la suivante :

a) De 0-1 an	1,8 °/₀
b) De 1-2 ans	0,46 °/₀
c) De 2-7 ans	0,11 °/₀

Les enfants vaccinés morts de tuberculose ont succombé en proportions égales à la méningite bacillaire ou à l'infection généralisée; dans ce dernier cas, quelques-uns présentaient des lésions broncho-pneumoniques, d'autres des lésions granuliques.

Un fait, qui mérite d'être signalé, est que la plus forte proportion d'affections tuberculeuses apparues chez des enfants vaccinés se rencontre dans la première année de la vie, leur fréquence décroissant de beaucoup avec l'âge; on a le droit d'en conclure que l'infection a été réalisée au contact des parents bacillifères, avant que l'état d'immunité n'ait eu le temps de s'établir.

En ce qui concerne les infections bacillaires non mortelles — morbidité par tuberculose — constatées par les réactions à la tuberculine, ainsi que par l'examen clinique et radiologique, nous avons toujours constaté qu'elles sont très diminuées chez les enfants vaccinés et prennent presque toujours, chez eux, une allure bénigne; d'ailleurs, la fréquence de ces cas de morbidité est plus élevée dans les six premiers mois, pour décroître ensuite avec l'âge.

Parmi les cas d'infection par tuberculose pulmonaire bénigne, nous avons constaté à l'examen clinique, et souvent à l'examen radiologique, des pleurites, des scissurites et, très rarement, des processus pneumoniques limités, à évolution favorable; très rarement, des tuméfactions passagères des ganglions trachéo-bronchiques et, plus souvent, des petites formations nodulaires qui ont évolué sans bruit et ont été décelées seulement par l'examen radiologique.

En ce qui concerne les affections tuberculeuses chirurgicales, nous en avons constaté jusqu'à ce jour 4, chez des enfants vaccinés vivant en milieu bacillifère. Dans tous ces cas, les affections ont débuté avant la première revaccination.

Dans un cas, il s'agissait d'un mal de Pott dorsal peu développé; dans les trois autres, de lésions ostéo-périostiques des métacarpiens, des métatarsiens et des phalanges. Dans un des cas, ces lésions coïncidaient avec des lésions pulmonaires graves, chez un enfant âgé d'un an et deux mois, qui vivait dès sa naissance en contact très intime, avec sa mère et sa grand'mère, toutes les deux atteintes de lésions tuberculeuses pulmonaires, évolutives, très graves.

Le nombre des refus n'est pas plus grand que les années précédentes; par contre, nous recevons assez souvent, de la part des familles, des demandes de vaccin pour des enfants non vaccinés, déjà âgés d'un à six ans.

Dans ces cas, nous procédons à la vaccination des enfants, quel que soit leur âge, soit par voie sous-cutanée, soit par voie buccale, après avoir vérifié, par l'intradermoréaction à la tuberculine et par l'examen radiographique, l'absence de toute infection tuberculeuse.

Nous n'avons constaté aucun accident à la suite de la vaccination ou des revaccinations. Nous avons pu nous convaincre que les rares états morbides attribués à la vaccination, par la famille ou par certains médecins praticiens, sont en réalité dus à des causes tout à fait étrangères à la vaccination et ne constituent que des simples coïncidences. C'est ainsi qu'un cas d'adénopathie sous-maxillaire et cervicale, survenue le jour même de la revaccination et attribuée par le médecin à cette dernière, s'est révélée comme la première manifestation d'une scarlatine fruste.

Dans un autre cas, nous avons constaté, à l'occasion de la revaccination, l'existence d'un érysipèle facial qui avait été considéré par deux médecins comme une réaction post-vaccinale; assez souvent, on a attribué à la vaccination des polyadénites syphilitiques ou des éruptions staphylococciques diverses, localisées ou généralisées.

II. *Azuga (Prahova)* (docteur Chirculesco). — Azuga est une petite ville de montagne, localité climatique et industrielle à la fois.

La population, formée en majorité par les ouvriers des différentes industries, vit généralement dans des conditions d'hygiène

déplorables, et payant un large tribut à la tuberculose; aussi, l'application de la vaccination par le B. C. G. dans ce milieu donne-t-elle lieu à des observations particulièrement intéressantes.

L'application de la vaccination a été commencée, en 1928, par le docteur Manliu, de la Caisse des Assurances sociales, et continuée depuis par le docteur Chirculesco. Le nombre total des vaccinés a été de 241, représentant un pourcentage de 75 sur le nombre total des naissances.

La mortalité générale, au cours des quatre années qui ont précédé l'application de la vaccination par le B. C. G., a été en moyenne de 18 % sur le nombre total des naissances.

Après l'application de la vaccination, la mortalité, parmi les non-vaccinés, a été de 32 %, augmentation importante attribuée à la misère générale et aux mauvaises conditions d'hygiène, conséquences de la crise industrielle qui a gravement éprouvé cette région au cours des dernières années.

Malgré ces conditions particulières à cette période (1929-1932), la mortalité générale, parmi les vaccinés, n'a été que de 8 %.

Pour illustrer encore davantage l'efficacité de la vaccination, l'auteur apporte un nombre de 16 observations d'enfants vaccinés et vivant en milieu tuberculeux :

1. E. V. S... (n° 9) vit en contact d'une tante souffrant de tuberculose ouverte, qui est décédée lorsque l'enfant avait l'âge de trois ans. Jamais l'enfant n'a présenté aucune maladie et, aujourd'hui, il est en parfaite santé.

2. V. O... (n° 20) habite une chambre sans soleil avec ses parents et ses 4 frères, son père souffrant de tuberculose. L'enfant est en excellente santé, par contraste avec ses frères non vaccinés qui sont débiles.

3. V. P. E... (n° 39) avait vécu plus d'un an au contact intime d'une tante qui est morte de tuberculose dans la même maison. L'enfant présente un excellent état de santé.

4. M. C... (n° 58) a continuellement habité la même chambre où son père avait souffert et est décédé d'une tuberculose en 1932. L'enfant est très bien portant.

5. M. L... (n° 59) est en excellent état de santé, malgré la cohabitation avec son père qui vient de mourir de tuberculose pulmonaire en 1932.

6. T. D. P... (n° 81), en bon état de santé. Les parents ont présenté à plusieurs reprises des épisodes de tuberculose pulmonaire et des crachats bacillifères.

7. C. M... (n° 90) présente un excellent état de santé, tandis que ses frères présentent tous des signes de tuberculisation.

8. L. E. J. C... (n° 92), enfant en excellent état de santé, vit au contact de son père tuberculeux crachant des bacilles.

9. A. C. P... (n° 96), en contact tuberculeux ; il a souffert d'une

pneumonie et d'une adénite médiastinale qui ont évolué toutes les deux vers la guérison avec une rapidité remarquable.

10. E. A. M... (n° 105), en parfait état de santé, malgré la débilité très marquée de ses frères.

11. C. D. P... (n° 106), en parfait état de santé, tandis que ses frères présentent des signes de tuberculisation.

12. T. J. D... (n° 107) habite, dès la naissance, dans une chambre voisine de celle où habite son oncle tuberculeux cachectique. L'oncle succombe quelques mois après et l'enfant vient souvent en contact avec son père malade lui aussi, ayant des bacilles dans les crachats.

A l'âge d'un mois, l'enfant devient souffrant : on constate à la radioscopie une adénopathie médiastinale d'abord, puis une broncho-pneumonie mortelle le cinquième mois. Dans les matières fécales, on a trouvé des bacilles de Koch.

13. D. G. E... (n° 115), en bonne santé, vit au contact d'une tante bacillifère qui succombe dans la même maison.

14. G. J. D... (n° 146), en bonne santé. Sa mère souffre d'une pleurésie suivie d'un épisode congestif du sommet du poumon; le père, tuberculeux fibreux, a de temps en temps des crachats bacillifères.

15. A. R... (n° 204), en bonne santé, a été souvent en contact d'une tante tuberculeuse.

16. N. G. L... (n° 206), en parfaite santé, a été continuellement en contact intime avec son père qui vient de mourir de tuberculose pulmonaire.

De toute cette série d'enfants vaccinés et vivant en milieu bacillifère, qui sont tous restés en parfaite santé, — exception faite de l'observation n° 12, — on peut conclure à l'efficacité de la vaccination, étant donné la nature intime et continue du contact, et la grande mortalité par tuberculose que l'on rencontre généralement chez les enfants vivant en pareilles conditions.

L'observation 12 démontre seulement que la vaccination a été insuffisante à protéger l'enfant contre une infection massive et excessivement précoce. Aussi, l'auteur du rapport se rallie-t-il à l'opinion de ceux qui préconisent l'isolement du nouveau-né jusqu'à l'établissement de l'immunité. De son expérience personnelle, il croit devoir attirer l'attention sur les considérations suivantes concernant les enfants vaccinés :

a) Le fait qu'aucun enfant vacciné et vivant en milieu contaminé n'a succombé par granulie ou méningite, et qu'un seul cas de mort a pu être attribué à la tuberculose.

b) L'excellent état de santé de presque tous les enfants vaccinés, ainsi que la différence qui existe entre ces derniers et les enfants non vaccinés appartenant à la même famille. Cette différence est généralement signalée par les familles elles-mêmes.

En résumé, aucun accident n'a pu être imputé à la vaccination

par le B. C. G.; quelques congestions légères et passagères du parenchyme pulmonaire, décelées seulement à la radioscopie, ne pouvant être considérées comme telles.

La prémunition conférée par le B. C. G. est réelle et efficace, à moins qu'une infection par trop massive et précoce ne compromette l'établissement de l'immunité.

La vaccination par le B. C. G. fait considérablement diminuer la mortalité infantile, et cela malgré les conditions d'hygiène manifestement défavorables des milieux ouvriers.

La Caisse des Assurances sociales aurait tout intérêt à contribuer à la généralisation de la vaccination par le B. C. G., réalisant par cela non seulement une importante œuvre prophylactique, mais aussi d'importantes économies par la diminution des frais d'assistance médicale aux enfants de ses ressortissants.

III. *Chisinau* (docteur Siminel). — La vaccination par le B. C. G. a été commencée en mars 1928. La grande étendue de la ville, la deuxième en Roumanie comme population, rend l'application de la vaccination assez malaisée. Pourtant, la proportion des vaccinés varie, pour les différents quartiers de la ville, de 51 % à 75 %.

Le nombre total des enfants vaccinés s'élève, jusqu'au 1er janvier 1933, à 7203; le nombre des revaccinations à 3884. Il a été enregistré 3,11 % de refus pour la vaccination, 12,87 % pour la revaccination.

La mortalité générale chez les vaccinés et non-vaccinés a été, pour les quatre premières années, la suivante :

	Non-vaccinés	Vaccinés
1re année de la vie	12,56 °/₀	6,77 °/₀
2e — —	3,47	2,03
3e — —	1,35	0,67
4e — —	1,19	0,19

Le nombre total des enfants vaccinés, vivant en milieu tuberculeux, a été de 511; la mortalité par tuberculose a été de 0,4 %; aucun cas de tuberculose n'a été signalé parmi les enfants sans contact bacillifère.

Il n'a été constaté aucun accident; les enfants vaccinés sont plus résistants aux différentes infections, surtout de l'appareil respiratoire, que les non-vaccinés.

IV. *Barlad* (docteur Ionesco). — Les vaccinations par le B. C. G. ont commencé en 1928. Le nombre des enfants vaccinés

s'élève à 1637, représentant une proportion de 42 % du nombre total des naissances.

La mortalité générale est nettement inférieure chez les vaccinés, avantage qui persiste jusqu'à la quatrième année d'âge, ainsi qu'on peut le constater sur le tableau suivant :

	Non-vaccinés	Vaccinés
1re année de la vie	18,4 °/o	3,2 °/o
2e — —	5,3	1,5
3e — —	3,4	0,5
4e — —	0,9	0,1

Le nombre des enfants vaccinés, vivant en milieu tuberculeux, est de 165; on n'a constaté aucun cas de mort par tuberculose, pas plus que de morbidité tuberculeuse médicale ou chirurgicale parmi ces enfants, non plus que parmi ceux non exposés à la contagion.

Il n'a été signalé aucun accident imputable à la vaccination.

V. *Dragasani* (docteur Rosesco). — Début des vaccinations en août 1928. Le nombre total des vaccinés est de 863, représentant 80,65 % du total des naissances.

Le nombre des vaccinés vivant en milieu tuberculeux est de 35, parmi lesquels il y a eu deux décès; l'un par broncho-pneumonie, l'autre par combustion.

La mortalité générale, chez les non-vaccinés, a été de 38,1 % pour la première année, et de 8,5 % pour la deuxième année; chez les vaccinés, de 12,5 % pour la première année, de 4 % pour la deuxième; 45 % des morts parmi les non-vaccinés, et 27 % parmi les vaccinés, ont été dues à la débilité congénitale.

Il n'a été signalé aucun cas de mort par tuberculose parmi les vaccinés.

Au cours des premiers six mois de cette année (1933), le pourcentage des vaccinés a atteint 86,18 du nombre total des naissances. On n'a pas rencontré de refus; aucun accident n'a été signalé; les vaccinés présentent tous un état général excellent et des courbes de croissance nettement supérieures aux non-vaccinés.

VI. *Craiova* (docteur Plevianu). — La vaccination des nouveau-nés par le B. C. G. a commencé en mai 1927.

Le nombre total des vaccinés a atteint, en décembre 1932, 4364, représentant 72,25 % des naissances; en 1932, sur 1041

enfants, 705, soit 67,72 % des nouveau-nés, ont été vaccinés. Les déclarations tardives des naissances, les adresses fausses ou imprécises, la trop grande débilité congénitale, enfin quelques refus ont empêché la vaccination du reste des enfants.

La mortalité, par toutes causes de mort, a été, au cours de l'année 1932, de 26,47 % chez les non-vaccinés, de 8,79 % chez les vaccinés. On constate que cette différence porte surtout sur les affections pulmonaires : broncho-pneumonies, pneumonies, congestions pulmonaires, qui donnent une mortalité de 3,95 % chez les vaccinés, contre 8,95 % chez les non-vaccinés.

Sur 28 enfants vaccinés et vivant en milieu tuberculeux, il n'en est mort qu'un seul par broncho-pneumonie, contre 3 morts sur 6 enfants non vaccinés, les causes de mort chez ces derniers étant la broncho-pneumonie, la débilité congénitale et la gastro-entérite.

Il n'a été signalé aucun cas de mort ni de morbidité tuberculeuse parmi les vaccinés.

Le nombre des revaccinés a été, en 1932, de 460.

VII. *Resita* (docteur Munteanu). — Localité industrielle dont la population est presque exclusivement composée d'ouvriers des différentes industries métallurgiques et minières.

Les vaccinations par le B. C. G. ont subi un certain fléchissement au cours des deux dernières années, tant par cause du chômage et de la réduction du nombre des ouvriers, que par une certaine résistance manifestée dans les milieux en majorité d'origine allemande et hongroise, à la suite des événements de Lübeck.

Depuis 1928, le nombre des vaccinés a été :

En 1928, de	136
1929, —	186
1930, —	144
1931, —	114
1932, —	91

Pour la dernière année 1932, le nombre de 91 vaccinés sur 221 naissances représente encore une proportion de 31,3 %.

La mortalité générale, par toutes causes de décès, a été :

Age	Vaccinés	Non-vaccinés
Enfants entre 0-1 an	6,53 °/₀	13,07 °/₀
— — 1-2 ans	0	0,52
— — 2-3 —	1,31	5,88
— — 3-5 —	0	1,5

Sur 68 enfants vaccinés, vivant en milieu tuberculeux, il n'y a pas eu un seul cas de décès par tuberculose, dans les quatre années, depuis qu'on pratique la vaccination.

Dans une famille de tuberculeux dont tous les enfants mouraient en bas âge par tuberculose, cette mortalité n'a cessé qu'avec le dernier enfant vacciné.

La mortalité par débilité congénitale a été de 2,1 % chez les vaccinés, de 6,6 % chez les non-vaccinés.

365 enfants ont été revaccinés à l'âge d'un an, et 115 à l'âge de trois ans.

VIII. *Braïla* (docteur Orasanu). — Depuis octobre 1928 jusqu'au 1er janvier 1933, 2739 nouveau-nés ont été vaccinés. La proportion des vaccinés est allée croissant d'année en année :

En 1928, de	3,8 °/₀
1929, —	26,1
1930, —	30,1
1931, —	58,7
1932, —	66,2

Ont été revaccinés, à l'âge d'un an, 949 enfants; à l'âge de trois ans, 188.

La mortalité générale a été, pour les deux groupes, la suivante:

Age	Vaccinés	Non-vaccinés
Enfants entre 0-1 an	28 °/₀	54 °/₀
— — 1-2 ans	7	14
— — 2-3 —	1,5	3
— — 3-5 —	1	2,5

Sur 511 enfants non vaccinés, la mortalité par tuberculose, en 1932, a été de 4, tandis que, sur 1002 vaccinés, il n'y a eu aucun cas de tuberculose.

IX. *Cetatea-Alba* (docteur Gaïducof). — Depuis août 1931 jusqu'au 1er janvier 1933, 265 nouveau-nés ont été vaccinés; la proportion de ceux-ci, qui représentait, en 1931, 59,7 % des nouveau-nés, est arrivée à représenter, en 1932, 77,30 %. Le nombre des revaccinations est de 59.

La mortalité générale a été de 4,25 % chez les non-vaccinés, de 2,06 % chez les vaccinés; aucun décès par tuberculose n'a été constaté chez les 128 vaccinés vivant en milieu tuberculeux, tandis que, chez les enfants non-vaccinés, il y a eu 3 décès par méningite tuberculeuse.

X. *Jassy* (docteur CADERE, V[e] circonscription médicale). — Dans cette circonscription, 1752 enfants ont été vaccinés de 1928 à 1933, ce qui représente, comparé au nombre de 2558 naissances, une proportion de 68,5 %. Le nombre des revaccinations par voie buccale a été de 597 et, par vois sous-cutanée, de 138.

La mortalité générale, au cours de la première année, a été de 13 % chez les vaccinés, contre 32 % chez les non-vaccinés; la mortalité par débilité congénitale, de 0,34 % chez les premiers, de 5,2 % chez les derniers.

Aucun enfant vacciné n'a succombé par tuberculose.

Quelqes observations individuelles sont particulièrement intéressantes :

OBS. 2. — Mère tuberculeuse. 4 enfants vaccinés : l'un en 1926, les autres en 1928, 1931 et 1933, bien portants; parmi les trois aînés, non vaccinés, l'un est porteur de lésions tuberculeuses pulmonaires, les deux autres seulement ganglionnaires.

OBS. 3. — Les deux parents tuberculeux. Un enfant, vacciné en 1927, est bien portant. Sur les 11 qui l'ont précédé, 4 seulement survivent, dont 2 présentent des manifestations tuberculeuses. Le vacciné a été revacciné par voie buccale à un an, et par voie sous-cutanée à trois ans.

OBS. 5. — Mère souffrant de tuberculose pulmonaire et père de tuberculose osseuse. Un enfant, vacciné en 1927, a été revacciné à un an par voie buccale, à trois ans par vois sous-cutanée, sans autre accident qu'un petit abcès au point d'inoculation qui guérit spontanément. Etat général florissant.

OBS. 10. — Père tuberculeux pulmonaire bilatéral. Un enfant est vacciné en 1927; c'est le douzième dans cette famille. De ses frères et sœurs, 5 sont morts en bas âge, sous deux ans. Parmi les survivants, l'un souffre de tuberculose ganglionnaire, l'un de rachitisme, l'autre d'anémie. Cet enfant fait à deux mois une bronchite et gastro-entérite dont il se remet; il est revacciné à un an par voie buccale, et à trois ans par vois sous-cutanée. Entre temps, nouvelle bronchite qu'il supporte très bien; depuis, développement normal.

OBS. 11. — Père tuberculeux pulmonaire. Enfant vacciné en 1927, revacciné par vois buccale à un an, et par voie sous-cutanée à trois ans; sans autre accident qu'un petit abcès qui guérit spontanément. Se remet facilement d'une bronchite et d'une coqueluche. C'est le seul survivant de 6 enfants, les 5 autres étant morts : l'un à quatre ans et demi, de dysenterie; un autre à trois ans et demi, de coqueluche; un troisième à six ans, de pleurésie purulente; un quatrième à onze ans, de méningite; un cinquième à quatorze ans, de tuberculose osseuse.

OBS. 14. — La mère souffre de tuberculose pulmonaire ; un oncle cohabitant la maison vient de mourir récemment de tuberculose pulmonaire et laryngite.

Un enfant est vacciné en 1927, un autre en 1930; les deux enfants, vaccinés et revaccinés, sont en parfaite santé. Trois autres enfants sont morts en bas âge, un quatrième est atteint de tuberculose ganglionnaire.

Obs. 15. — Les deux parents tuberculeux pulmonaires. Un nouveau-né est vacciné en 1928, en même temps que deux autres enfants de deux et trois ans qui, ne réagissant pas à la tuberculine, sont vaccinés pas voie sous-cutanée. Malgré les conditions exceptionnellement défavorables d'hygiène dans lesquelles vit cette famille, les trois enfants sont bien portants jusqu'à ce jour.

XI. *Targoviste* (docteur Alexandresco). — Une des premières villes dans lesquelles la vaccination a été pratiquée (août 1926); d'abord parmi les enfants vivant en milieu tuberculeux, ensuite chez tous les nouveau-nés. Le nombre total des vaccinés est de 1671, leur pourcentage représentant, pour les années 1928, 1930 et 1932 : 92,58, 91,16 et 97,14 du total des naissances.

En cinq années, il est mort, de différentes causes, 18 % des vaccinés. La répartition par année de cette mortalité, comparée à celle des non-vaccinés, est la suivante :

Année	Nombre des vaccinés	Pourcentage des décès jusqu'au 1er avril 1933	Nombre des non-vaccinés	Pourcentage des décès jusqu'au 1er avril 1933
1928	312	27,24	53	34,03
1929	321	19,31	12	33,33
1930	341	21,70	35	57,13
1931	325	15,18	37	48,68
1932	305	11,15	41	40,78

Aucun accident n'a été signalé à la suite de la vaccination ; le nombre des refus a été insignifiant, il a varié entre 2 et 4 %.

Chez les enfants vaccinés et vivant en contact tuberculeux, au nombre de 120, on a enregistré, pour les cinq années, une mortalité de 20,85 %, aucun de ces décès n'étant dû à la tuberculose; aussi, la mortalité par tuberculose, au cours des cinq premières années, a-t-elle subi un important fléchissement depuis l'application de la vaccination.

XII. *Caracal* (docteur A. Leoveanu). — Les premières vaccinations ont été pratiquées, en novembre 1927, par le docteur Martz, et continuées, depuis janvier 1930, par le docteur Leoveanu.

Le nombre des vaccinés était, en janvier 1933, de 1512, ce qui représente un pourcentage de 66,5 sur le total des naissances.

Il y a eu chez les vaccinés, dont 65 vivaient au contact de tuberculeux, un seul cas de mort par méningite tuberculeuse (en cinq années) ; entre temps, il y a eu 7 cas de mort par tuberculose chez les non-vaccinés (3 par méningite, 2 par tuberculose ganglionnaire, débilité et cachexie, 2 par tuberculose péritonéale).

La mortalité générale, pour la première année, a été de 14 % chez les vaccinés, de 30 % chez les non-vaccinés. Aucun accident n'a été signalé à la suite des vaccinations. De nombreuses observations individuelles d'enfants vaccinés en milieu tuberculeux, vivant dans la plus profonde misère et les pires conditions d'hygiène, et se développant malgré cela normalement et manifestant une remarquable résistance aux infections intercurrentes, confirment la protection spécifique, ainsi que l'action eutrophique de la vaccination.

XIII. *District Falciu* (docteur Borcearov, circonscription rurale d'*Oltenesti*). — La vaccination, dans cette circonscription, a été commencée en août 1931. Pour des raisons d'ordre technique, elle a été pour le moment réservée aux communes où la tuberculose était la plus répandue.

Le nombre total des vaccinés a été de 165, ce qui représente une proportion de 18,8 % du nombre total des naissances.

La mortalité générale, au cours de la première année, a été de 3,4 % chez les vaccinés, et de 35 % chez les non-vaccinés. Aucun décès par tuberculose n'a été signalé parmi les vaccinés, dont 18 vivaient en milieu tuberculeux. La mortalité générale, chez ces derniers, a été de 0,9 % au cours de la première année. Le développement des vaccinés s'est fait normalement et leur résistance aux infections a été surprenante.

XIV. *District d'Ilfov* (docteur Atanasiu). — La vaccination par le B. C. G. a commencé en juillet 1929. Le nombre total de vaccinés, jusqu'au 1er janvier 1933, a été de 10.794; au cours de l'année 1932, du nombre total de 4622 nouveau-nés, 3363, c'est-à-dire 72,8 %, ont été vaccinés; le nombre des enfants revaccinés une fois était de 4805; de ceux revaccinés une seconde fois, de 726.

La mortalité générale, par toutes causes de décès, a été de 11,2 % chez les vaccinés, et de 25,5 % chez les non-vaccinés. La mortalité par débilité congénitale a été de 4,8 % chez les vaccinés, et de 14,1 % chez les non-vaccinés.

Sur 609 enfants vaccinés vivant en milieu tuberculeux, il y a

eu, dans ces trois années, 5 cas de mort par tuberculose, dont 4 au cours de la première année et 1 seul au cours de la seconde, la mortalité pour les trois années étant de 0,82 %.

*
**

Nous croyons inutile de prolonger l'exposé de ces documents; ils sont aussi nombreux que les villes, districts ou circonscriptions rurales dans lesquelles la vaccination est appliquée depuis un temps variant entre un et six ans, leur contenu étant d'ailleurs pareil.

Nous avons tenu, en les reproduisant, à faire connaître le témoignage direct des médecins qui, ayant l'expérience personnelle de la méthode, sont à même d'apprécier, mieux que qui que se soit, et son innocuité et sa valeur prémunisante.

Deux faits s'imposent surtout, à la lecture de ces rapports : d'abord, la différence de la mortalité générale, constamment inférieure chez les vaccinés, différence qui porte surtout sur deux catégories d'enfants, ceux atteints d'affections broncho-pulmonaires et de débilité congénitale; ensuite, la faible mortalité par tuberculose chez les vaccinés vivant en milieu tuberculeux, d'autant plus remarquable qu'il s'agit en général de familles nombreuses, vivant souvent dans des conditions d'encombrement excessif et en dépit des plus élémentaires règles d'hygiène.

La parfaite concordance, à ce point de vue, de témoignages si nombreux, émanant de divers observateurs, travaillant indépendamment les uns des autres et dans les conditions les plus diverses, villes ou villages des différentes régions du pays, ne peut manquer d'entraîner la conviction même du plus sceptique.

Aussi, la vaccination gagne-t-elle chaque jour en extension, et cela sans aucune contrainte, son application n'étant ni obligatoire, ni imposée par les autorités sanitaires et même, pourrions-nous dire, sans nul effort de persuasion de notre part, nos possibilités de production du vaccin nous permettant à peine de satisfaire aux demandes chaque jour croissantes de vaccin.

Celles-ci nous sont faites spontanément par les médecins des villes ou des circonscriptions rurales, désireux de faire bénéficier leurs populations des avantages de la vaccination ; ils sont informés par les témoignages de leurs confrères qui en ont déjà l'expérience. Aucun de ceux qui en a commencé l'application ne l'a cessée ou interrompue; au contraire, comme les documents que nous venons de publier le prouvent, la plupart en ont élargi et intensifié l'application.

Etant donné le travail supplémentaire que cette tâche impose à un personnel sanitaire médical et auxiliaire déjà assez accablé de besogne, travaillant souvent dans des conditions excessivement dures, surtout dans le milieu rural, ayant à lutter avec de grosses difficultés de transport, aggravées récemment par la suppression des indemnités de transport; sans compter la responsabilité volontairement assumée d'une méthode nouvelle, et que trop souvent profanes et mêmes médecins, mal renseignés, sont tentés de rendre responsable de tout accident, quel qu'il fût, survenant au cours ou pendant la vaccination, il faut croire que la confiance dans la méthode est bien fortement ancrée dans l'esprit de ces confrères, et que leur expérience personnelle ne fait qu'accroître leur conviction, puisqu'en procédant de cette manière, ils sont les artisans d'une œuvre des plus utiles et des plus fécondes en résultats bienfaisants.

Il n'en est pas moins vrai que cela prouve la haute valeur professionnelle de ces confrères, de ceux que nous venons de nommer, et de tous ceux, trop nombreux, que nous n'avons pu citer, ainsi que de leur admirable dévouement à la cause de la santé publique; et c'est pour nous un agréable devoir de pouvoir, à cette occasion, leur apporter le témoignage public de notre admiration la plus vive et de la plus sincère reconnaissance, pour leur féconde collaboration à cette œuvre de salut public que représente, pour notre pays, la vaccination anti-tuberculeuse par le B. C. G.

SUR QUELQUES LARVES DES VERS PARASITES DE L'HOMME, DES MAMMIFÈRES ET DES OISEAUX ICHTYOPHAGES, TROUVÉS CHEZ LES POISSONS DES GRANDS LACS DE LA BESSARABIE, DU DNIESTER ET DE SON LIMAN

par

I. CIUREA

INTRODUCTION

Pendant les années 1929-1930, la Direction des pêcheries de l'Etat a mis gracieusement à notre disposition une certaine quantité de poissons des grands lacs : Jalpug, Katalpug et Kitaï, du Dniester et de son liman, pour l'étude des larves des vers parasites de l'homme, des mammifères et des oiseaux ichtyophages.

Ces lacs, qui sont d'origine marine (restes de l'ancienne mer Sarmatique), ont actuellement une eau douce parce qu'ils communiquent par de petits canaux avec le Danube.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les poissons des lacs appartiennent aux espèces suivantes : *Perca fluviatilis L., Gobius fluviatilis Pall., Gobius cephalarges Pall., Idus idus (L.), Tinca tinca (L.) Blicca björkna (L.), Abramis brama (L.), Scardinius erythrophthalmus (L.)* et *Esox lucius L.* Nous nous sommes occupé surtout des espèces de poissons qui, d'après nos études antérieures, semblent être les hôtes de prédilection pour les larves des vers parasites.

Les espèces et le nombre d'exemplaires examinés provenant de chacun de ces lacs sont :

Jalpug : *Perca fluviatilis* (3 exemplaires), *Gobius fluviatilis* et

Gobius cephalarges (plusieurs), *Idus idus* (2), *Blicca björkna* (5), *Abramis brama* (4), *Scardinius erythrophthalmus* (6) et *Esox lucius* (12);

Katalpug : *Perca fluviatilis* (5 exemplaires), *Gobius fluviatilis* et *Gobius cephalarges* (plusieurs), *Tinca tinca* (2), *Abramis brama* (5) et *Esox lucius* (6);

Kitaï : *Perca fluviatilis* (3 exemplaires), *Gobius fluviatilis* et *Gobius cephalarges* (plusieurs), *Tinca tinca* (3), *Abramis brama* (3), *Scardinius erythrophthalmus* (3) et *Esox lucius* (6).

En ce qui concerne les poissons du Dniester et de son liman, nous avons examiné un très grand nombre d'*Alburnus alburnus*, de *Harengulla cultriventris (Nordm.)*, *Percarina demidoffi (Nordm.)*, *Benthophilus ponticus Berg* et *Benthophilus ponticus nudus Berg*, et plus de 151 poissons (1) appartenant aux espèces suivantes : *Perca fluviatilis* (16 exemplaires), *Acerina cernua L.* (plusieurs), *Gobius fluviatilis* (17), *Gobius cephalarges* (14), *Mesogobius batracocephalus (Pall.)* (1), *Mesogobius gymnotrachelus (Kessler)* (19), *Cyprinus carpio L.* (6), *Abramis brama* (14), *Abramis ballerus (L.)* (1), *Abramis vimba (L.)* (10), *Tinca tinca* (6), *Leuciscus rutilus (L.)* (3), *Leuciscus sp.* (4), *Aspius aspius (L.)* (6), *Scardinius erythrophthalmus* (3), *Blicca björkna* (4), *Pelecus cultratus (L.)* (7), *Esox lucius* (4), *Lucioperca sandra L.* (3) et *Pleuronectes flesus* (20).

Les méthodes de recherches que nous avons utilisées pour la récolte et l'étude du matériel parasitaire ont été les mêmes que celles que nous avons mentionnées dans notre travail, « Les vers parasites de l'homme, des mammifères et des oiseaux provenant des poissons du Danube et de la mer Noire ».

(1) Nous tenons à observer que nos études helminthologiques sur les poissons du Dniester se réfèrent seulement à ceux qui proviennent du voisinage de l'embouchure de ce fleuve, dans le liman. Comme les poissons de cette portion du Dniester passent dans l'eau douce du liman et réciproquement (excepté *Pleuronectes flesus L.*, que nous avons trouvé exclusivement dans l'eau salée du liman voisin de la mer Noire), nous ne faisons pas de distinction entre la provenance de ces poissons.

LARVES DES VERS PARASITES

Nous avons trouvé, chez les poissons des lacs du Dniester et de son liman, des larves de trématodes, de cestodes et de nématodes, comme il suit :

I. — LARVES DE TRÉMATODES

Les métacercaires récoltées chez ces poissons appartiennent aux familles : *Heterophyidæ Odhner, Opisthorchiidæ Lühe, Echinostomidæ Dietz, Cyathocotylidæ Poche* et *Alariidæ Tubangui.*

Famille « Heterophyidæ Odhner »

Les métacercaires d'*Heterophyidæ* recueillies appartiennent aux sous-familles suivantes : *Metagoniminæ Ciurea, Apophallinæ Ciurea* et *Cryptocotylinæ Lühe.*

Sous-famille « Metagoniminæ Ciurea »

Parmi les métacercaires des *Metagoniminæ,* nous avons récolté seulement celle de *Metagonimus romanicus.*

Métacercaire de *Metagonimus romanicus (Ciurea).*

Chez les poissons du lac Jalpug, nous avons trouvé les métacercaires de ce trématode enkystées dans l'épaisseur des écailles de l'*Idus idus, d'Abramis brama* et de *Scardinius erythrophthalmus* ; chez le premier poisson, il s'agissait d'une infestation moyenne, et chez les deux derniers, d'une infestation légère.

Chez les poissons du lac Katalpug, nous avons observé les métacercaires de *Metagonimus romanicus* enkystées dans les écailles d'*Abramis brama,* infestation légère.

Chez les poissons du lac Kitaï, nous avons trouvé ces métacercaires dans les écailles de *Scardinius erythrophthalmus* (infestation moyenne).

Chez les poissons du Dniester et de son liman, nous avons trouvé les métacercaires de *Metagonimus romanicus* enkystées dans l'épaisseur des écailles d'*Abramis ballerus,* de *Leuciscus rutilus,* de *Scardinius erythrophthalmus* et de *Pelecus cultratus*; de même, nous les avons trouvées enkystées sous la face ventrale des écailles de *Percarina demidoffi*; c'est le seule percidé que

nous avons trouvé infesté par les métacercaires de ce trématode. D'ailleurs, en Roumanie, on ne trouve ce poisson que dans le Dniester et son liman. Le fait que, chez *Percarina*, la métacercaire de ce trématode ne s'enkyste pas dans l'épaisseur des écailles doit être attribué, nous croyons, à leur finesse. Chez tous ces poissons, nous avons constaté une infestation légère.

Sous-famille « Apophallinæ Ciurea »

Nous devons mentionner la métacercaire d'*Apophallus mühlingi* et de *Rossicotrema donicum*.

Métacercaire d'*Apophallus mühlingi (Jägerskiöld)*.

Chez les poissons du lac Jalpug, nous avons trouvé les métacercaires de ce trématode enkystées dans les nageoires et dans la musculature de *Idus idus*, *Abramis brama* et *Scardinius erythrophthalmus*; chez le premier et chez le troisième poisson, nous avons constaté une infestation légère, et chez le deuxième, une infestation d'une intensité moyenne.

Chez les poissons du lac Katalpug, nous n'avons trouvé infesté que l'*Abramis brama*, infestation légère.

Chez les poissons du lac Kitaï, nous avons constaté une infestation légère chez *Scardinius erythrophthalmus*, et une infestation moyenne chez *Abramis brama*, avec les métacercaires d'*Apophallus mühlingi*.

Chez les poissons du Dniester et de son liman, nous avons trouvé cette métacercaire dans les nageoires et dans la musculature de *Abramis brama*, *Abramis ballerus*, *Abramis vimba*, *Leuciscus rutillus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Blicca björkna*, et *Pelecus cultratus*; de même, nous l'avons trouvée chez *Harengulla cultiventris*; c'est le seul clupéidé trouvé infesté jusqu'à présent par cette métacercaire.

En ce qui concerne l'intensité de l'infestation, nous avons constaté, chez *Abramis brama*, *Abramis ballerus*, *Abramis vimba*, *Leuciscus rutilus* et *Blicca björkna*, une infestation légère; chez *Pelecus cultratus* et *Harengulla cultiventris*, une infestation moyenne, et chez *Scardinius erythrophthalmus*, une infestation massive avec la métacercaire d'*Apophallus mühlingi*.

Métacercaire de *Rossicotrema donicum Skrjabin* et *Lindtrop.*

Nous avons trouvé les métacercaires de ce trématode seulement dans les nageoires et dans la peau de *Perca fluviatilis,* provenant des lacs Jalpug et Katalpug, toujours en infestation légère.

Parmi les percidés du Dniester et de son liman, nous avons trouvé la métacercaire de *Rossicotrema donicum* chez *Perca fluviatilis, Percarina demidoffi* et *Lucioperca sandra*; chez les deux premiers, en infestation moyenne, et chez le dernier, en infestation légère.

Sous-famille « Cryptocotylinæ Lühe »

Métacercaire de *Cryptocotyle concavum (Creplin).*

Nous avons trouvé les métacercaires de ce trématode seulement dans la musculature du *Gobius cephalarges,* provenant des lacs Jalpug et Katalpug. Il est intéressant de mentionner que, tandis que chez *Gobius cephalarges,* nous avons toujours constaté une infestation massive, chez *Gobius fluviatilis,* nous n'avons trouvé aucune métacercaire de *Cryptocotyle concavum*; en plus, nous n'avons pas pu observer cette métacercaire chez des Gobiidés provenant des lacs du Danube.

Parmi les poissons du Dniester et de son liman, nous avons trouvé la métacercaire de *Cryptocotyle concavum* chez *Pleuronectes flesus, Bentophilus ponticus, Bentophilus p. nudus, Gobius cephalarges, Gobius fluviatilis* et *Mesogobius gymnotrachelus*; chez les quatre premiers, nous avons constaté une infestation légère, et chez les deux derniers, une infestation moyenne.

Famille « Opisthorchidæ Lühe »

Métacercaires d'*Opisthorchis felineus (Rivolta),* de *Pseudamphistomum danubiense Ciurea* et de *Metorchis albidus (Brn.).*

Nous devons mentionner les métacercaires de ces trois trématodes ensemble, parce que nous n'en avons pas déterminé l'espèce, Nous désirons seulement signaler la présence des métacercaires d'*Opisthorchiidæ* dans la musculature de ces poissons, provenant des grands lacs bessarabiens, comme il suit :

Lac Jalpug : nous avons trouvé des métacercaires d'*Opis-*

thorchiidæ chez les poissons suivants : *Idus idus* et *Scardinius erythrophthalmus*; chez le premier poisson, il s'agissait d'une infestation moyenne, et chez le dernier, d'une infestation légère.

Parmi les poissons du lac Katalpug, nous avons trouvé infesté, par ces métacercaires, seulement l'*Abramis brama*, et parmi ceux du lac Kitaï, *Tinca tinca*. Chez deux espèces de poissons, nous avons constaté une infestation légère.

Famille « Echinostomidæ Dietz »

Sous-famille « Echinochasminæ Odhner »

Métacercaire d'*Echinochasmus perfoliatus (v. Ratz).*

Dans les trois grands lacs de la Bessarabie, nous avons trouvé la métacercaire de ce trématode seulement chez les poissons des lacs Jalpug et Kitaï. Dans le premier lac, nous avons constaté la métacercaire d'*Echinochasmus perfoliatus* dans le canal de la ligne latérale des écailles de l'*Idus idus* et de *Scardinius erythrophthalmus*, et dans le dernier lac, seulement chez *Scardinius erythrophthalmus*.

En ce qui concerne les poissons du Dniester et de son liman, nous avons trouvé cette métacercaire seulement chez *Scardinius erythrophthalmus*.

Nous avons constaté une infestation légère, autant chez les poissons des lacs que chez ceux du Dniester.

Famille « Cyathocotylidæ Poche »

***Prohemistomulum*, nouveau type de métacercaire de *Strigeoidea*.**

Diagnose. — Métacercaire de *Strigeoidea* ayant le contour du corps circulaire ou ovale, très aplati, non divisé en deux portions, dépourvu de pseudo-ventouses céphaliques, avec un appareil de fixation bien développé ayant plusieurs cellules glandulaires isolées, glande de l'appareil de fixation absente, absence de vésicule excrétrice ; le réseau excréteur sous-cutané débouche en dehors par un petit pore excréteur.

Caractères différentiels. — Les métacercaires du type *Prohemistomulum* se distinguent principalement de celles des types *Tylodelphys* et *Diplostomulum*, parce que leur corps n'est pas divisé en deux portions et par l'absence des pseudo-ventouses

céphaliques; elles se distinguent encore de celles du type *Neascus*, parce que leur corps n'est pas divisé en deux portions, et de celles du type *Codonocephalus*, par la conformation générale du corps.

Prohemistomulum circulare, nouvelle métacercaire de *Strigeoidea*.

Historique. — Cette métacercaire fut observée pour la première fois, en 1905, par Askanazy, dans la musculature de l'*Idus idus*, mais cet auteur a cru qu'elle représentait la métacercaire d'*Opisthorchis felineus*. En 1914, elle a été trouvée par Katsurada dans la musculature de quelques espèces de cyprinidés de l'Elbe et de l'Alster; il supposait qu'elle représentait la métacercaire d'un heterophyidé qu'il nomma *Paracœnogonimus ovatus*. En 1916, nous avons montré que cette larve est une métacercaire d'un holostomidé, et que *Paracœnogonimus ovatus* est aussi un holostomidé du genre *Prohemistomum Odhner*. A notre opinion se sont rattachés Poche (1926), Szidat (1929), Prettenhoffer (1930) et Schuurmans Stekhoven jr. (1931).

Description. — *Prohemistomulum circulare* se présente enkysté; les kystes ont une forme sphérique, 0,34 - 0,40 mm. de diamètre, ou légèrement ellipsoïdale, mesurant 0,30 - 0,44 mm. de long sur 0,29 - 0,39 mm. de large ; d'après Askanazy, ils mesurent 0,40 - 0,52 mm. de long sur 0,38 - 0,49 mm. de large; d'après Katsurada, les kystes sphériques mesurent 0,36 mm. de diamètre, et ceux ellipsoïdaux, 0,31 - 0,32 mm. de long sur 0,30 mm. de large; d'après Schuurmans Stekhoven, 0,26-0,36 mm. de long sur 0,26 - 0,30 mm. de large. La paroi des kystes est constituée de deux membranes : l'une externe conjonctive, fibreuse, 0,015 - 0,044 mm. d'épaisseur, et l'autre interne hyaline, plus fine, 0,006 - 0,013 mm. d'épaisseur. Aux deux pôles des kystes plus âgés, on observe un dépôt de pigment jaune brunâtre ou un dépôt graisseux, ce qui leur donne plus ou moins l'aspect des kystes de *Trichinella spiralis*. Par la transparence des deux membranes du kyste, on peut voir une métacercaire circulaire ou légèrement ovale, quelquefois ayant l'extrémité antérieure un peu repliée sur la face ventrale du corps, qui ne remplit pas complètement la cavité du kyste. En ce qui concerne la structure du parasite, on peut distinguer à faible grossissement deux zones noires : l'une périphérique et l'autre médiane, appartenant au réseau excréteur sous-cutané, bourrées de petits corpuscules calcaires qui lui donnent un aspect assez caractéristique. La

zone périphérique contourne le corps à une petite distance du bord externe, la zone médiane prend naissance du bord antérieur de la zone périphérique et descend verticalement jusqu'au milieu du corps, où elle se bifurque en deux branches peu divergentes, qui descendent jusqu'à l'extrémité postérieure pour s'unir avec la zone périphérique.

Par la transparence de la membrane interne du kyste, on peut à peine distinguer, chez la métacercaire : la ventouse buccale, le pharynx, la ventouse abdominale et l'appareil de fixation ; de même, on peut distinguer le pore excréteur situé dans le plan médian de l'extrémité postérieure. Par une légère pression, on peut voir comment les corpuscules calcaires sphériques (0,0022-0,0044 mm. de diamètre) passent de la zone périphérique par le pore excréteur dans la cavité kystique, en y formant un dépôt noirâtre ; il n'existe pas de vésicule excrétrice.

Les métacercaires vivantes, débarrassées de leur kystes, dans un peu d'eau, se meuvent lentement, elles ont un contour oval mesurant 0,28 - 0,36 mm. de long sur 0,19 - 0,23 mm. de large; quand elles se contractent, le contour de leurs corps devient circulaire, 0,23 mm. de diamètre; quand elles s'allongent, elles peuvent atteindre 0,44 mm. de long.

Les métacercaires fixées dans l'alcool mesurent 0,26 - 0,36 mm. de long sur 0,23 - 0,26 mm. de large. Leur cuticule est pourvue de très petites écailles qui, sur les bords latéraux du corps, peuvent être suivies jusqu'au voisinage de l'extrémité postérieure. Parmi les autres organes, on peut distinguer : la ventouse buccale sphérique, 0,46 - 0,57 mm. de diamètre; le pharynx, 0,030 - 0,037 mm. de long sur 0,028 - 0,033 mm. de large; l'œsophage, mesurant environ 0,022 mm. de long, se bifurque en deux branches peu divergentes, qui descendent sur les côtés de l'appareil de fixation jusqu'au voisinage de l'extrémité postérieure du corps; la ventouse abdominale, beaucoup plus petite (0,022-0,033 mm. de diamètre) que la buccale, se trouve un peu en arrière du milieu de la longueur du corps; immédiatement en arrière de la ventouse abdominale, on voit l'appareil de fixation, ayant une forme plus ou moins ellipsoïdale, mesurant 0,072-0,110 mm. de long sur 0,079 - 0,099 mm. de large; en ce qui concerne les ébauches des glandes génitales, on peut distinguer, dans la portion postérieure du corps : l'ébauche de l'ovaire située du côté gauche, mesurant environ 0,026 mm. de long sur 0,022 mm. de large; les ébauches des testicules situés immédiatement l'un après l'autre dans le plan médian, allongés transversalement; ils mesurent : l'antérieur, 0,033 mm. dans le sens

longitudinal et 0,094 dans le sens transversal, et le postérieur, 0,039 dans le sens longitudinal et 0,088 dans le sens transversal; de même, on peut distinguer, dans le réseau excréteur sous-cutané, deux canaux qui commencent au niveau de la ventouse buccale et descendent, en suivant du côté externe les branches intestinales, jusqu'au voisinage de l'extrémité postérieure du corps, où ils débouchent dans le réseau excréteur de la zone périphérique. D'après ces caractères, nous croyons que cette métacercaire appartient aux trématodes du genre *Prohemistomum Odhner.*

Hôtes. — Nous avons trouvé cette métacercaire chez les poissons suivants : *Tinca tinca, Idus idus, Blicca björkna, Abramis brama, Abramis ballerus, Cyprinus carpio, Leuciscus rutilus, Scardinius erythrophthalmus* et *Esox lucius.*

Habitat. — Nous avons récolté le *Prohemistomulum circulare* le plus souvent dans la musculature, et plus rarement, dans les nageoires.

Fréquence et nombre. — Parmi les métacercaires trouvées chez ces poissons, c'est le *Prohemistomulum circulare* qui fut le plus fréquemment observé. Nous avons trouvé le plus souvent une infestation légère, rarement une infestation moyenne.

Distribution géographique. — Nous avons récolté cette métacercaire autant chez les poissons provenant des lacs Jalpug, Katalpug et Kitaï, que chez ceux du Dniester et de son liman.

Famille « Alariidæ Tubangui »

Sous-famille « Neodiplostominæ Dubois

Tylodelphys clavata (v. Nordmann) (1) (métacercaire de *Prodiplostomum n. g. clavatum Ciurea*).

Nous avons trouvé le *Tylodelphys clavata* dans l'humeur vitreuse de *Perca fluviatilis* provenant des trois lacs de la Bessarabie, du Dniester et de son liman. C'était constamment en infestation moyenne.

(1) Nous proposons le genre *Prodiplostomum* pour des *Neodiplostominæ* ayant les deux portions du corps à peine distinctes, les pseudo-ventouses latérales et la glande de l'appareil de fixation très peu développées, et dont les métacercaires sont représentées par des larves du type *Tylodelphys.*

L'espèce type du genre *Prodiplostomum excavatum (Rud.).*

Nous l'avons également trouvé chez l'*Idus idus,* du lac Jalpug; *Tinca tinca,* du lac Katalpug, et chez *Abramis brama* et *Leuciscus sp.,* du Dniester (toujours en infestation légère).

Diplostomum volvens (v. Nordmann) (métacercaire de *Diplostomum spathaceum* [*Rud*]).

Parmi les poissons des trois grands lacs de la Bessarabie, nous avons trouvé cette métacercaire dans le cristallin des espèces de poissons suivantes : *Idus idus, Abramis brama* et *Blicca björkna,* du lac Jalpug; *Abramis brama,* du lac Katalpug, et *Perca fluviatilis* et *Abramis brama,* du lac Kitaï; parmi les poissons du Dniester et de son liman, nous l'avons recueilli chez *Abramis brama, Abramis ballerus, Leuciscus sp.* et *Scardinius erythrophthalmus.* De tous ces poissons, c'est seulement chez *Idus idus* que nous avons constaté une infestation moyenne, tandis que les autres étaient en infestation légère.

Diplostomulum trilobum Ciurea (métacercaire du *Diplostomum trilobum* [*Rud.*]).

Nous avons trouvé le *Diplostomulum trilobum* dans la musculature du *Tinca tinca* provenant aussi bien des lacs que du liman du Dniester. Chez les exemplaires provenant du lac Katalpug, nous avons trouvé une infestation moyenne; chez les autres, une infestation légère. Nous avons observé de même cette métacercaire chez *Idus idus,* du lac Jalpug, et chez *Abramis ballerus,* du Dniester et de son liman; ils s'agissait d'une infestation légère.

Neascus cuticola (v. Nordmann) (métacercaire de *Neodiplostomum cuticola Ciurea*).

Nous avons trouvé cette métacercaire dans la peau, dans les nageoires et dans la musculature d'*Idus idus* et de *Scardinius erythrophthalmus,* du lac Jalpug; chez *Abramis brama* et *Scardinius erythrophthalmus,* du lac Kitaï, et chez *Cyprinus carpio, Abramis vimba, Scardinius erythrophthalmus* et *Pelecus cultratus,* du Dniester et de son liman. Chez *Cyprinus carpio,* nous avons constaté une infestation massive; chez les autres espèces de poissons, une infestation légère.

Neascus confusus Ciurea
(métacercaire de *Neodiplostomum confusum* [*Rud.*]).

Parmi les métacercaires de *Strigeoidea*, la plus rarement constatée fut *Neascus confusus* ; nous l'avons recueillie seulement de la musculature d'*Idus idus* et d'*Esox lucius*, du lac Jalpug, et d'*Abramis brama*, du lac Katalpug ; nous l'avons toujours trouvée en infestation légère.

II. — LARVES DE CESTODES

Famille « Diphyllobothriidæ Lühe »

Sous-famille « Ligulinæ Lühe »

Larve de *Ligula intestinalis (Goeze).*

Nous avons très rarement trouvé cette larve chez les poissons des lacs de la Bessarabie et du Dniester, envoyés par les stations de pêcherie de l'Etat. Ces constatations ont été faites chez 4 *Blicca björkna*, dont 3 provenaient du lac Jalpug et une du liman du Dniester.

Au mois d'août 1930, nous avons occasionnellement examiné, aux Halles centrales de Bucarest, une grande quantité de goujons (*Gobius fluviatilis* et *Gobius cephalarges*), provenant d'un des lacs du Sud de la Bessarabie; presque tous étaient infestés par des larves de *Ligula intestinalis*, qui avaient complètement perforé la paroi de la cavité abdominale et sortaient par leur extrémité antérieure à la surface du corps. Il s'agissait d'une véritable ligulose de ces poissons.

III. — LARVES DE NÉMATODES

Famille « Dioctophymidæ Railliet »

Larve d'*Eustrongylides excisus Jägerskiöld.*

Dans une publication antérieure, nous avons mentionné la présence dans la musculature et dans la cavité abdominale des différentes espèces de poissons du Danube, spécialement chez

Perca fluviatilis et *Esox lucius*, d'une larve d'*Eustrongylides Jägerskiöld*, qui nous sembla, à cette époque, appartenir à *Eustrongylides elegans (v. Olfers)*. Des recherches expérimentales complémentaires, faites ultérieurement sur des cormorans ordinaires *(Phalacrocorax carbo)*, nous ont prouvé qu'il s'agissait de l'espèce *Eustrongylides excisus*.

Parmi les poissons des grands lacs de la Bessarabie et du liman du Dniester, nous avons constaté l'existence de cette larve seulement chez *Esox lucius*, provenant du lac Katalpug et du liman du Dniester, En tout, nous avons trouvé infestés, avec la larve d'*Eustrongylides excisus*, 2 *Esox lucius* seulement; chez chaque poisson, nous n'avons pu récolter qu'une seule larve dans la musculature.

CONCLUSIONS

Il résulte de nos recherches que les poissons des grands lacs de la Bessarabie (Jalpug, Katalpug et Kitaï) sont infestés par les larves des vers parasites suivants :

Larves de trématodes : les métacercaires de *Metagonimus romanicus, Apophallus mühlingi, Rossicotrema donicum, Cryptocotyle concavum, Opisthorchis felineus, Metorchis albidus, Pseudamphistomum danubiense, Echinochasmus perfoliatus, Prodiplostomum n. g. clavatum, Diplostomum spathaceum, Diplostomum trilobum, Neodiplostomum cuticola* et *Neodipostomum confusum*.

Parmi les métacercaires de *Strigeoidea*, nous avons décrit un type nouveau, *Prohemistomulum*, avec l'espèce nouvelle, *Prohemistomulum circulare*.

Larves de cestodes : la larve de *Ligula intestinalis*.

Larves de nématodes : la larve d'*Eustrongylides excisus*.

En comparant la faune larvaire des vers parasites des poissons des grands lacs de la Bessarabie, avec celle des poissons des autres lacs de la région danubienne, on constate que la métacercaire de *Cryptocotyle concavum* n'existe que chez les poissons des grands lacs de la Bessarabie. On constate également que les métacercaires de *Clinostomum complanatum* et de *Neodiplostomum perlatum*, fréquemment observées chez les poissons des autres lacs de la région du Danube, ne se trouvent pas chez les poissons des grands lacs de la Bessarabie.

La larve de *Diphyllobothrium latum,* qu'on trouve régulièrement chez les poissons d'autre provenance, n'a pas été trouvée chez les poissons des lacs de la Bessarabie.

Il résulte, en plus de nos recherches, que, chez les poissons du Dniester et de son liman, on trouve les mêmes espèces de larves de vers parasites que chez les poissons des grands lacs de la Bessarabie, en exceptant celles de *Diplostomum trilobum* et *Diplostomum confusum.*

En ce qui concerne les hôtes de ces larves, il résulte de ces recherches que *Percarina demidoffi* doit être considéré comme hôte nouveau pour les métacercaires de *Metagonimus romanicus* et *Rossicotrema donicum; Harengulla cultriventris,* pour la métacercaire d'*Apophallus mühlingi; Mesogobius gymnotrachelus, Benthophylus ponticus, Benthophylus ponticus nudus,* pour la métacercaire de *Cryptocotyle concavum.*

Tableau synoptique des Poissons des grands lacs de la

Lacs	Poissons	LARVES DE					
		M. *Metagonimus romanicus*	M. *Apophallus mühlingi*	M. *Rossicotrema donicum*	M. *Cryptocotyle concavum*	M. *Opisthorchis felineus*	M. *Pseudamphist. danubiense*
Jalpug.....	*Perca fluviatilis*.....	—	—	+	—	—	—
	Gobius fluviatilis.....	—	—	—	—	—	—
	Gobius cephalarges.....	—	—	—	++	—	—
	Tinca tinca.....	—	—	—	—	—	—
	Idus idus.....	++	+	—	—	++	—
	Blicca björkna.....	—	—	—	—	—	—
	Abramis brama.....	+	++	—	—	—	—
	Scardinius erythrophthalmus....	+	+	—	—	+	—
	Esox lucius.....	—	—	—	—	—	—
Katalpug....	*Perca fluviatilis*.....	—	—	+	—	—	—
	Gobius fluviatilis.....	—	—	—	—	—	—
	Gobius cephalarges.....	—	—	—	+++	—	—
	Tinca tinca.....	—	—	—	—	—	—
	Abramis brama.....	+	+	—	—	+	—
	Esox lucius.....	—	—	—	—	—	—
Kitaï.....	*Perca fluviatilis*.....	—	—	—	—	—	—
	Gobius fluviatilis.....	—	—	—	—	—	—
	Gobius cephalarges.....	—	—	—	—	—	—
	Tinca tinca.....	—	—	—	—	+	—
	Abramis brama.....	—	++	—	—	—	—
	Scardinius erythrophthalmus....	++	+	—	—	—	—
	Esox lucius.....	—	—	—	—	—	—

\+ Infestation légère.
++ Infestation moyenne.
+++ Infestation massive.

ssarabie infestés par des larves des vers parasites.

E R S	P A R A S I T E S											
albidus.	*M. Echinochasmus perfoliat.*	*M. Clinostomum complanatum*	*Prohémistomulum circulare*	*Tylodelphys clavata*	*Diplostomulum volvens*	*Diplostomulum trilobum*	*Diplostomulum confusum*	*Neaseus cuticola*	*Neaseus perlatus*	*Diphyllobothrium latum*	*Ligula intestinalis*	*Eustrongylides excisus*

– Infestation légère.
+ – Infestation moyenne.
+ + + Infestation massive.

Tableau synoptique des Poissons du Dniester et de

Poissons	LARVES DES					
	M. *Metagonimus romanicus*	M. *Apophallus mühlingi*	M. *Rossicotrema donicum*	M. *Cryptocotyle concavum*	M. *Opisthorchiidæ*	M. *Echinochasmus perfoliatus*
Perca fluviatilis	. . . . .	. . . . .	++	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Percarina demidoffi	+	. . . . .	++	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Lucioperca lucioperca	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Benthophilus macrostomus	. . . . .	. . . . .	. . . .	+	. . . . .	. . . . .
Benthophilus	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .
Gobius fluviatilis	. . . . .	. . . . .	. . . . .	++	. . . . .	. . . . .
Gobius cephalarges	. . . . .	. . . . .	. . . .	+	. . . . .	. . . . .
Mesogobius batracocephalus	. . . . .	. . . . .	. . . . .	−	. . . . .	. . . . .
Mesogobius gymnotrachelus	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+−	. . . . .	. . . . .
Cyprinus carpio	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Tinca tinca	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Blicca bjorkna	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Abramis brama	+	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Abramis ballerus	+	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Abramis vimba	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Pelecus cultratus	+	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aspius aspius	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Leuciscus rutillus	+	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Leuciscus	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Scardinius erythrophthalmus	+	+++	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+
Harengulla cultriventris	. . . . .	++	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Esox lucius	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Pleuronectes flesus	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	. . . . .	. . . . .

\+ Infestation légère.
++ Infestation moyenne.
+++ Infestation massive.

ɔn liman infestés par des larves de3 vers parasites.

E R S P A R A S I T E S

M. Cotylostomum complanatum	*Prohemistomulum circulare*	*Tylodelphys clavata*	*Diplostomulum volvens*	*Diplostomulum trilobum*	*Diplostomulum confusum*	*Neaseus cuticola*	*Neaseus perlatus*	*Diphyllobothrium latum*	*Ligula intestinalis*	*Eustrongylides excisus*
		++								
										+
	+					+++				
	+	+	+						+	
		+	+			+				
			+							
						+				
	+		+							
	+									

+ Infestation légère.
++ Infestation moyenne.
+++ Infestation massive.

BIBLIOGRAPHIE

Askanazy (M.) : « Weitere Mitteilungen über die Quelle der Infecktion mit Distomum felineum. » (*Schr. phys. ökon. Ges. Königsberg*, vol. 46, 1906, pp. 127-131.)

Ciurea (I.) : « Prohemistomum appendiculatum, eine neue Holostomiden-Art aus Hunde-und Katzendarm, dessen Infecktions quelle in den Süsswasserfichen zu suchen ist (Nebst einer Bemerkung zu der Arbeit Prof. Katsurada : Studien über Trematodenlarven bei Süsswasserfischen, mit besonderer Berücksichtigung der Elb-und Alsterfischen). » (*Ztschr. f. Inf., paras. Krkh. u. Hyg. d. Haustiere*, vol. XVII, 1916, pp. 309-328, pl. 1-2, fig. 1-3.)

Id. : « Die Auffindung der Larven von Opisthorchis felineus, Pseudamphistomum danubiense und Metorchis albidus und die morphologische Entwicklung dieser Larven zu den geschlechtsreifen Würmer. » (*Ibid.*, vol. XVIII, 1917, pp. 301-357, pl. 1-5, fig. 1-20.)

Katsurada (F.) : « Studien über Trematodenlarven bei Süsswasserfischen, mit besonderer Berücksichtigung der Elb-und Alsterfischen. » (*Centralb. f. Bakt., Parasit. u. Inf.*, Abt. I, Orig., vol. 73, 1914, pp. 304-314, fig. 1-13.)

Prettenhoffer (Z.) : « Experimentelle Untersuchungen über das Vorkommen von Trematoden-Larven in Donau-Fischen Ungarns. » (*Auszug aus Inauguraldissertation*, 1930, pp. 1-17, fig. 1-4 ; Budapest.)

Poche (F.) : « Das System der Platodaria. » (*Arch. f. Natg.*, vol. 91, 1925, pp. 1-450, pl. 1-7, fig. 1-126.)

Schuurmans Stekhoven Jr. (J. H.) : « Der zweite Zwischenwirt von *Pseudamphistomum truncatum (Rud.)* nebst Beobachtungen über andere Trematodenlarven. » (*Ztschr. f. Parasitk.*, vol. 3, 1931, pp. 745-764, fig. 1-16.)

Szidat (L.) : « Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Holostomiden. III. » (*Zool. Anz.*, vol. 86, 1929, pp. 133-149, fig. 1-8.)

EXPLICATION DES PLANCHES

Les figures 1, 3, 5-10 et 19 sont dessinées d'après nature ; les figures 20-22 sont des photographies ; les figures 2, 4, 11-17, sont des microphotographies et la figure 18 a été dessinée avec la chambre claire.

Planche I.

Fig. 1. — *Harengulla cultriventris (Nordm.)*, dont la peau et les nageoires sont infestées par des métacercaires d'*Apophallus mühlingi*. Grandeur naturelle.

Fig. 2. — Portion de la nageoire caudale *Harengulla cultriventris* infestée par des métacercaires d'*Apophallus mühlingi*. × 13.

Fig. 3. — *Percarina demidoffi*, dont la peau et les nageoires sont infestées par des métacercaires de *Rossicotrema donicum*. Grandeur naturelle.

Fig. 4. — Portion de la nageoire caudale de *Percarina demidoffi*, infestée par des métacercaires de *Rossicotrema donicum*. × 13.

Planche II.

Fig. 5. — Ecaille de *Percarina demidoffi* infestée par une métacercaire de *Metagonimus romanicus*. × 60 (environ).

Planche III.

Fig. 6. — *Scardinius erythrophthalmus (L.)*, dont la peau et les nageoires sont infestées par des métacercaires d'*Apophallus mühlingi* et de *Neascus cuticola*. Grandeur naturelle.

Planche IV.

Fig. 7. — *Gobius fluviatilis Pall.*, dont la peau et les nageoires sont infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. Grandeur naturelle.

Planche V.

Fig. 8. — *Mesogobius gymnotrachelus (Kessler)*, dont la peau et les nageoires sont infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. Grandeur naturelle.

Planche VI.

Fig. 9 et 10. — *Benthophillus ponticus Berg* et *Benthophilus ponticus nudus Berg*, dont les nageoires sont infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. Grandeur naturelle.

Planche VII.

Fig. 11. — *Pleuronectes flesus L.*, dont la peau, la musculature et les nageoires sont infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. Grandeur naturelle.

Planche VIII.

Fig. 12 et 13. — Portions de la peau (face ventrale) de *Pleuronectes flesus*, infestées par des métacercaires de *Cryptocotyle concavum*. × 20.

Planche IX.

Fig. 14. — Portion de la musculature de *Scardinius erythrophthalmus* infestée par *Prohemistomulum circulare*. × 12.

Fig. 15. — Portion de la musculature de *Tinca tinca (L.)* infestée par *Prohemistomulum circulare*, dont les kystes possèdent aux deux pôles des dépôts d'un pigment jaune brunâtre, qui leur donnent plus ou moins l'aspect des *Trichinella spiralis enkystées*. × 12.

Fig. 16. — Portion d'une nageoire de *Scardinius erythrophthalmus* infestée par *Prohemistomulum circulare*. × 12.

Fig. 17. — *Prohemistomulum circulare* (enkysté) vivant, en goutte pendante. × 125.

Fig. 18. — *Prohemistomulum circulare*, préparation totale, colorée par le carmin aluné, vu par la face ventrale. × 80.

Planche X.

Fig. 19. — *Cyprinus carpio L.*, dont la peau et les nageoires sont infestées par *Neascus cuticola*. Grandeur naturelle.

Planche XI.

Fig. 20. — Le liman du Dniester à Cetatea Alba.

Planche XII.

Fig. 21. — La pêche avec le Navode (sorte de grand réseau) dans le liman du Dniester, en face de la station de pêcherie de Bugaz.

Planche XIII.

Fig. 22. — Vue d'ensemble du liman du Dniester à Bugaz, près de son embouchure, dans la mer Noire.

ARCHIVES ROUMAINES
DE PATHOLOGIE EXPÉRIMENTALE
ET DE MICROBIOLOGIE
TOME VI. — N^os^ 1-2. — 1933.

SUR QUELQUES LARVES DES VERS PARASITES DE L'HOMME, DES MAMMIFÈRES ET DES OISEAUX ICHTYOPHAGES, TROUVÉS CHEZ LES POISSONS DES GRANDS LACS DE LA BESSARABIE, DU DNIESTER ET DE SON LIMAN

par

I. CIUREA

PLANCHES

MASSON ET C^ie^, ÉDITEURS

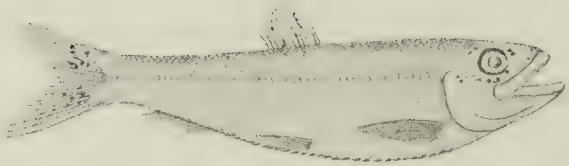


Fig. 1.

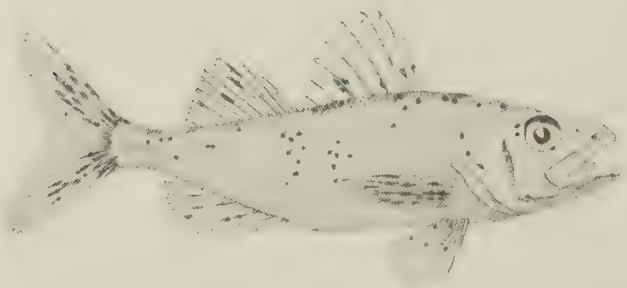


Fig. 3.

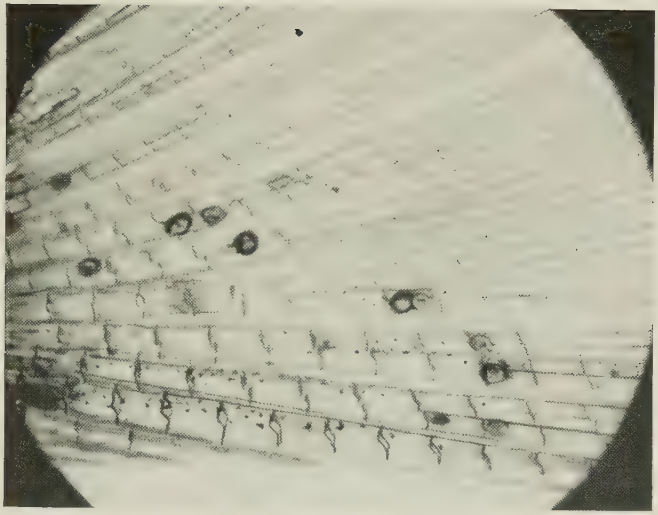


Fig. 2.

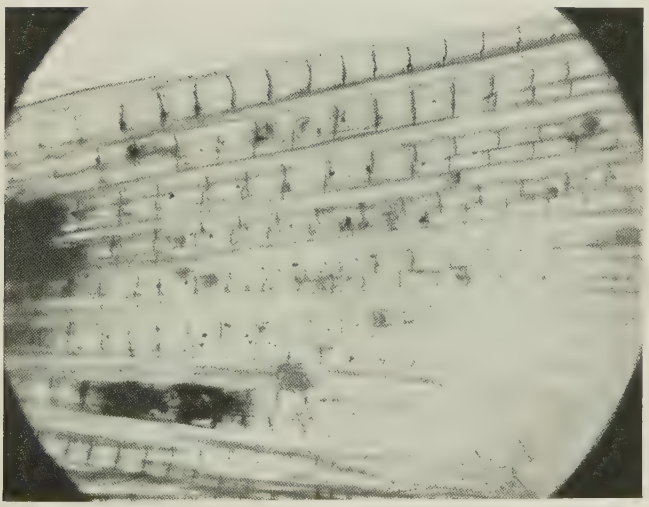


Fig. 4.

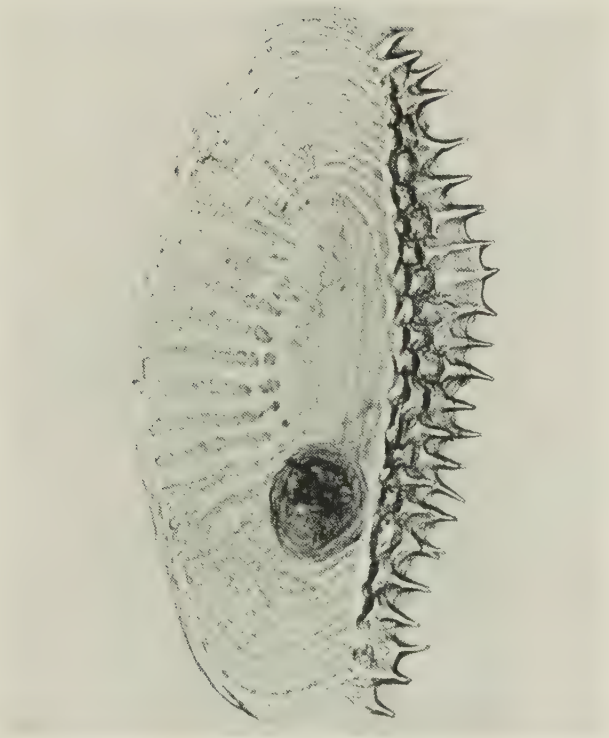


Fig. 5.

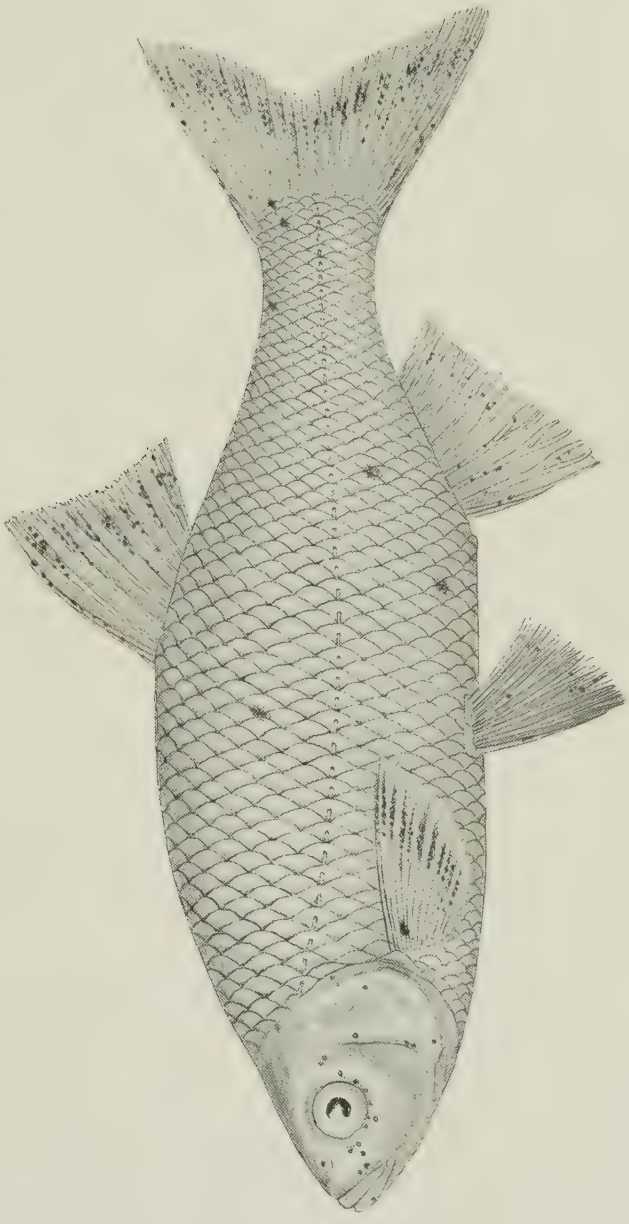


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

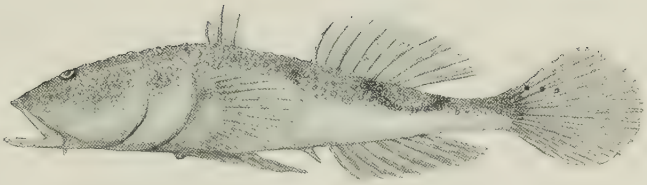


Fig. 9.

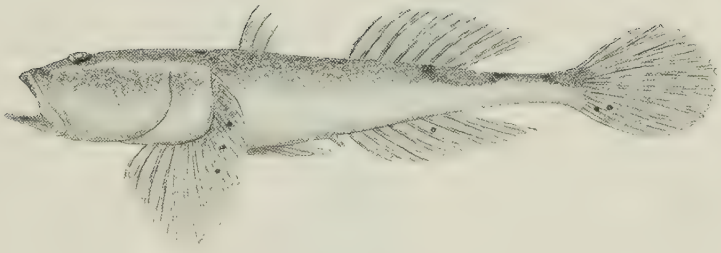


Fig. 10.

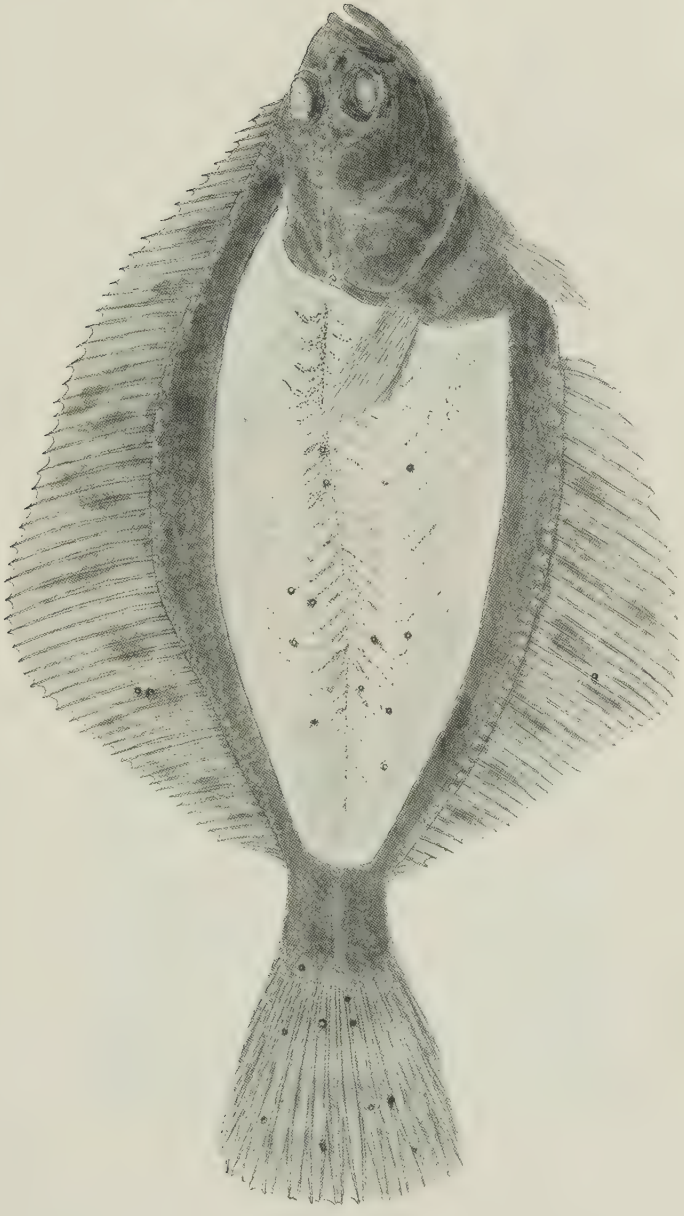


Fig. 11.

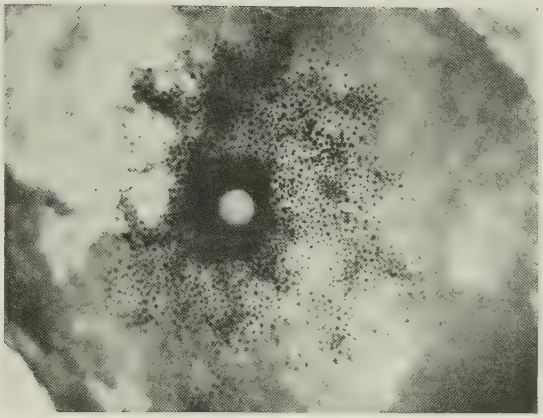


Fig. 12.

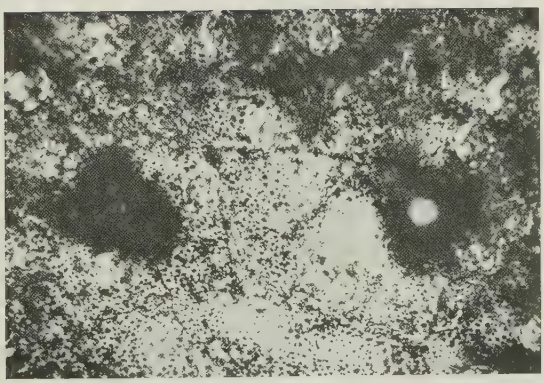


Fig. 13.

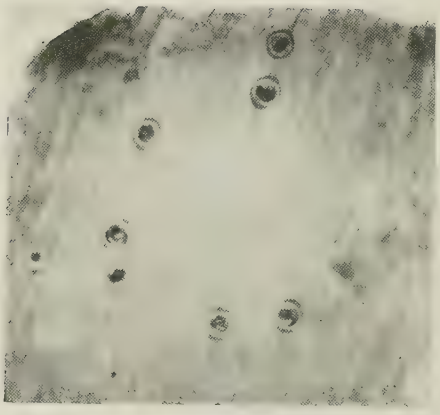


Fig. 14.

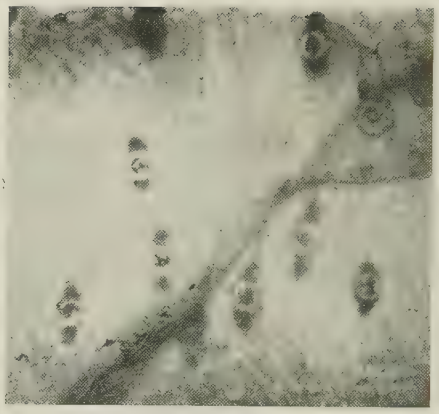


Fig. 15.

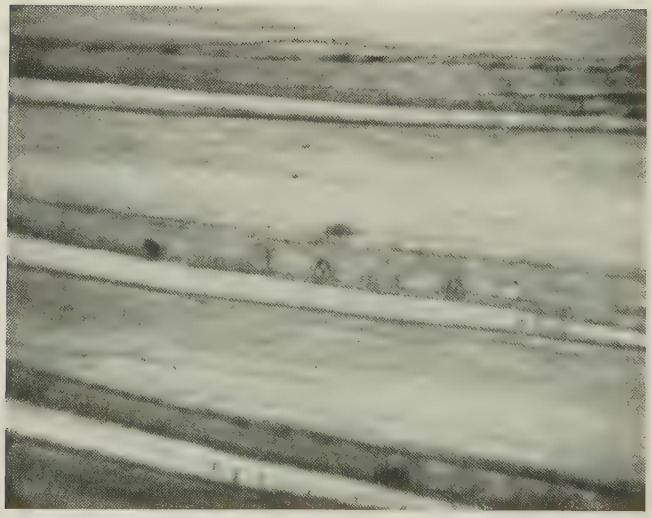


Fig. 16.

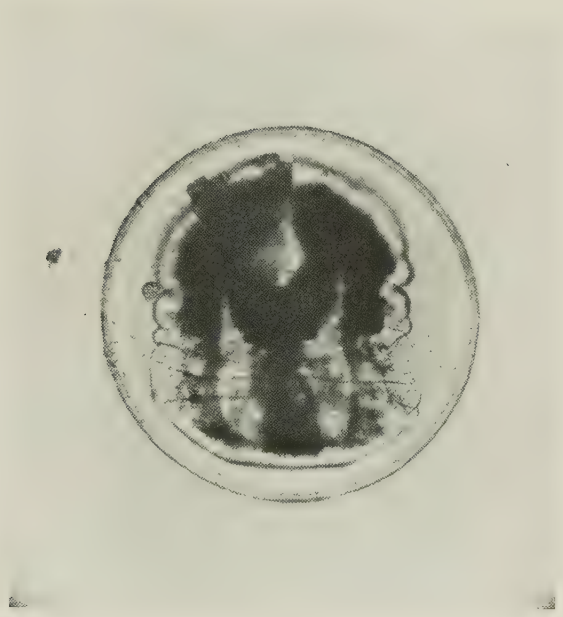


Fig. 17.

Fig. 18.

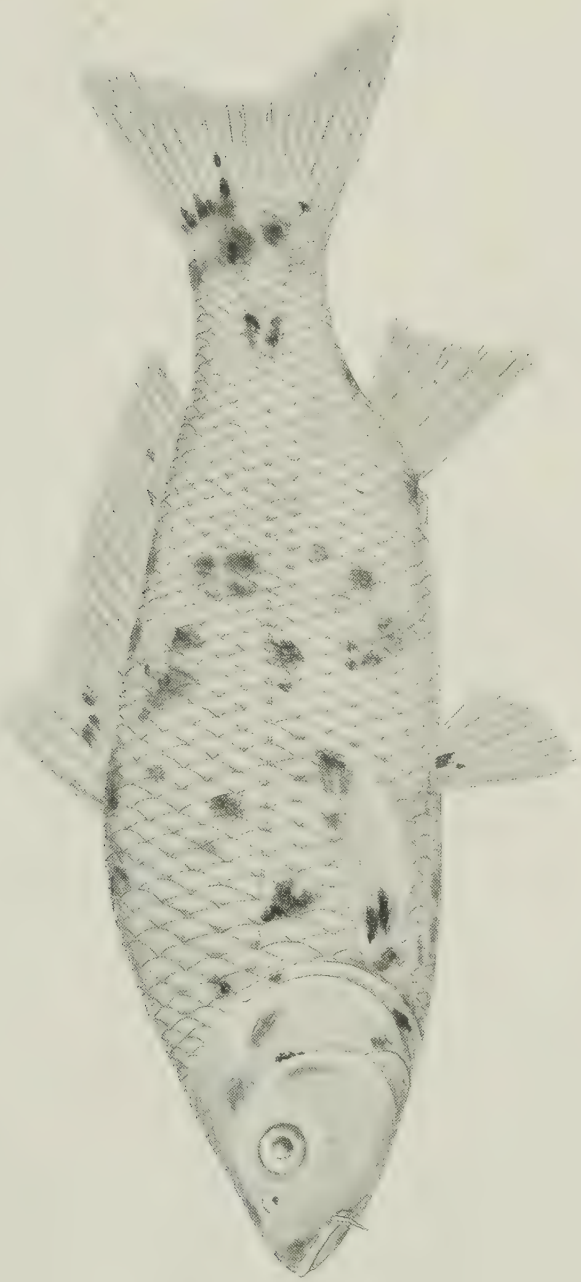


Fig. 19.

Fig. 20.

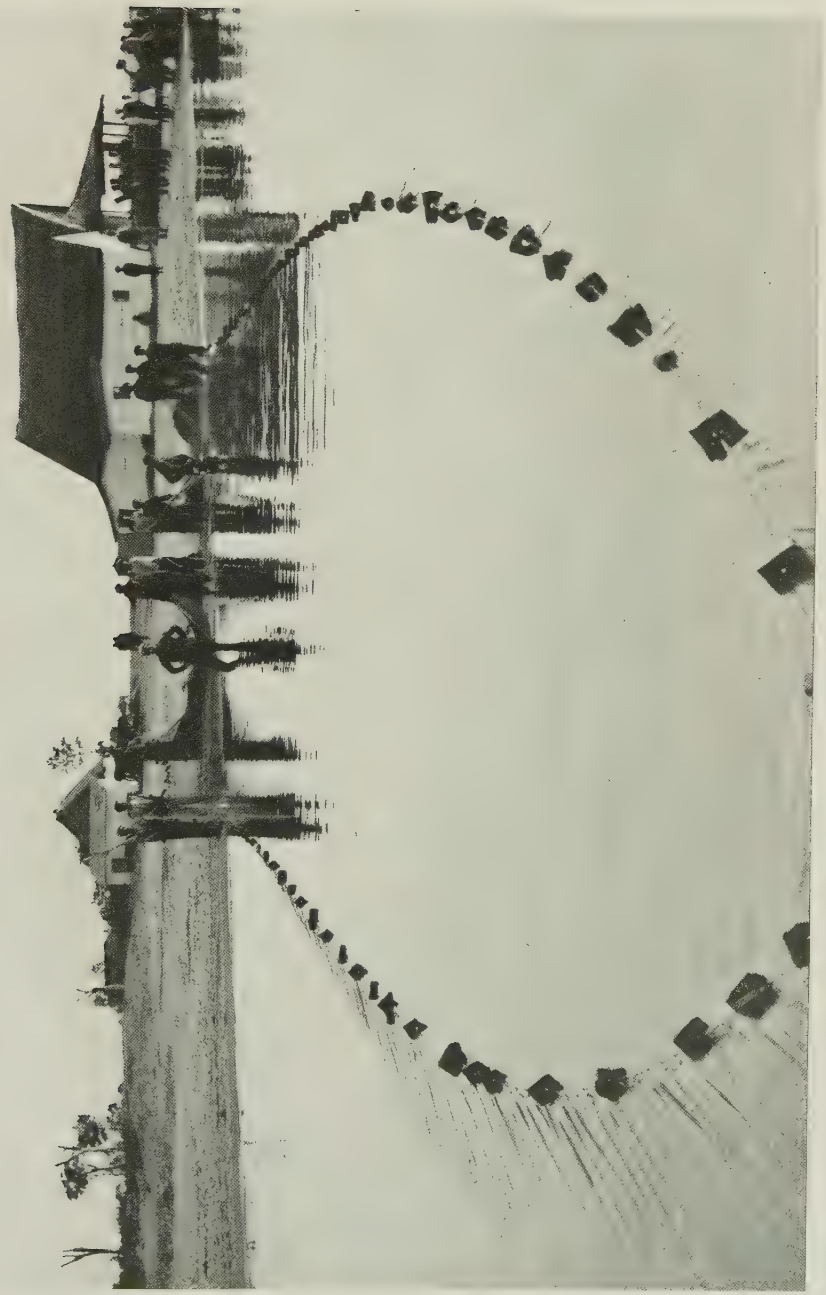


Fig. 21.

Fig. 22.

ÉTUDE DES ACTIONS A DISTANCE SUR LA MOELLE OSSEUSE DU LAPIN

par

Rudolf BRAUNER et Eugénie SORU

(Travail de l'Institut de Sérologie de Bucarest)

I. — *HISTORIQUE*

La question du mécanisme qui préside à la formation des mitoses a fait l'objet de nombreuses recherches. Le point de départ de ces recherches fut la conception que le phénomène de la multiplication des cellules, qui est le même chez tous les organismes, est dû partout à la même cause.

D'après R. Hertwig [1], le facteur qui détermine la division cellulaire dérive de l'activité intra-cellulaire. Cet auteur a créé la théorie de la relation noyau-plasma. L'état normal d'une cellule est donné par un équilibre entre le noyau et le protoplasma cellulaire. Si cet équilibre est dérangé, il se produit dans la cellule un état de tension qui conduit à la mitose.

D'autres auteurs supposent que la cause qui détermine la mitose ne serait pas d'origine endocellulaire, mais qu'elle serait extérieure à la cellule. Haberland [2] a créé la théorie hormonale de la division. Dans une série d'expériences démonstratives, il a montré que le processus de la mitose dépend des hormones qu'il a dénommées d'une part hormones de plaie (Wund hormone), d'autre part nécro-hormones (Nekrohormone).

Le processus de mitose pourrait être dû non pas à une action directe, mais à une action à distance. Dans une série de belles recherches, Gourwitsch a pu confirmer cette hypothèse. L'expérience fondamentale de Gourwitsch [3] (1923), expérience qui a été le point de départ de nombreuses recherches faites par Gourwitsch et son école, fut la suivante : une racine d'oignon *(allium cepa)*, étant exposée à distance à l'action d'une autre

racine d'oignon en croissance, présente, dans la portion du méristème soumis à cette action, un nombre plus grand de mitoses que dans la partie non exposée. L'augmentation du nombre de mitoses, dans la racine exposée à cette action à distance, serait due à une sorte de radiation émise par l'autre racine, radiation que Gourwitsch a dénommée « mitogénétique ». L'objet qui émet cette radiation porte le nom « d'inducteur », tandis que l'objet qui subit l'action à distance, et nous indique l'effet mitogénétique, a été dénommé « détecteur ». Dans des expériences ultérieures, Gourwitsch et ses collaborateurs ont essayé de caractériser, du point de vue physico-chimique, cette radiation. D'après ces recherches, il semble que cette radiation aurait la même longueur d'onde que les rayons ultra-violets et qu'elle obéit aux lois de la réfraction et de la réflexion. De même que les rayons ultra-violets, elle est absorbée par le verre et traverse le quartz. A l'aide d'un spectrographe en quartz, Frank [4], Kannegieser [5], Borodin [6], Kalendaroff [7], ont déterminé l'effet mitogénétique en fonction des longueurs d'onde, en réalisant ainsi indirectement, par des moyens biologiques, le spectre des radiations émises par les divers inducteurs. Rajewsky [7 *b*] a démontré l'existence des rayons mitogénétiques à l'aide de l'effet photo-électrique. Il a utilisé comme détecteur l'appareil de Geiger et Müller, modifié par lui dans ce but.

Les premières expériences de mitogénèse ont été faites en employant comme détecteur la racine d'oignon *(allium cepa)*. M. Baron [8] a découvert un détecteur plus facile à manier : *les levures*. On emploie les levures soit en milieu liquide, soit en milieu solide (agar). Cette méthode est basée sur la différence du nombre des bourgeons dans la culture exposée, par rapport à une culture témoin. Potozky et Salkind [9] ont perfectionné cette méthode en recommandant de compter le nombre absolu des individus dans la culture exposée et dans la culture témoin. Brainess [10] obtient un effet visible à l'œil nu, en centrifugeant dans son « Mycetokrite » les deux cultures de levures (exposée et témoin) et en comparant la hauteur des deux colonnes résultées de la sédimentation des levures. Stemmpel [11] a montré que la formation des anneaux de Liesegang, qui se produisent par la diffusion du nitrate d'argent dans la chromo-gélatine, est modifiée sous l'action à distance des divers inducteurs.

On a examiné jusqu'à présent, du point de vue de l'action mitogénétique, un grand nombre de tissus animaux et végétaux. Ainsi, on a trouvé des inducteurs parmi les protistes, les plantes

supérieures, les vers, les segmentés, les mollusques et les vertébrés.

Indépendamment de Gourwitsch, J. et M. Magrou [12], se basant sur une théorie de Perrin, arrivent à la conclusion que l'impulsion à la division cellulaire pourrait être due à une radiation. Ils ont, les premiers, employé le *Bacillus tumefaciens* comme inducteur. Dans une série de belles expériences, Magrou et ses collaborateurs ont montré l'action à distance de ce bacille, sur la racine d'oignon et sur des œufs d'oursin *(Paracentrotus lividus)*. Nous reviendrons plus tard sur ces expériences.

Reiter et Gabor [13] (1928) ont confirmé l'existence du phénomène de Gourwitsch, en apportant ce fait nouveau qu'ils ne comptent pas dans la racine d'oignon irradiée seulement les divers stades de la caryocinèse, mais tous les noyaux prêts à entrer en division (Reifkerne). Guillery [14] (1929) a montré qu'en soumettant des cultures de tissus *in vitro* à l'action des autres cultures de tissus (muto-induction), on obtient une stimulation de la croissance.

L. Sewertzowa [15], Acs [16], ont étudié les bactéries du point de vue de l'action mitogénétique. D'après ces auteurs, les cultures microbiennes sont de bons détecteurs et, en exposant une culture à l'action à distance d'une autre culture, on peut observer le phénomène de la muto-induction. Siebert [17] a étudié le pouvoir mitogénétique de la moelle osseuse et du système lymphatique (ganglions) et a constaté que, tandis que la moelle osseuse possède ce pouvoir, le système lymphatique ne le possède pas. La propriété mitogénétique du tissu myéloïde serait due à la présence des oxydases, qui manquent dans le système lymphatique. La radiation de la moelle osseuse aurait son origine dans un processus d'oxydation.

D'après Gourwitsch, l'énergie de la radiation mitogénétique serait due à des processus chimiques de nature oxydative, protéolytiques (autolytiques) ou glycolytiques. Divers auteurs ont examiné des réactions chimiques de cette nature, du point de vue de leur action mitogénétique. Siebert [18] a obtenu des effets mitogénétiques avec les réactions oxydantes suivantes : 1° charbon + acide oxalique dans un courant de O^2; 2° levulose dans un tampon à *p*H 8 + courant de O^2; 3° pyrogalol + suc de raifort sauvage + H^2O^2. J. et M. Magrou [19] ont étudié l'action à distance d'un mélange de glycose + permanganate de K. Braunstein et Potozky [20] ont montré l'action à distance sur les levures d'un grand nombre de réactions oxydantes.

Karpass [21] a vu que la digestion peptique et tryptique, *in vitro,* donne des effets mitogénétiques en employant les levures comme détecteurs. De même, on obtient une action à distance, avec l'autolysat des divers organes. La radiation mitogénétique du sang *in vitro* est due à un processus de glycolyse.

Par la méthode spectrale, Frank, Kanagieser, ont trouvé pour les rayons mitogénétiques une longueur d'onde entre 1900-2400 Ångström.

Après avoir passé rapidement en revue les principaux travaux qui ont servi à bâtir l'édifice encore récent de la mitogénèse, nous allons exposer les expériences que nous avons entreprises pour nous convaincre de l'exactitude du phénomène et pour voir la manière dont se comporte, vis-à-vis des diverses sources d'induction, *la moelle osseuse du lapin.*

Nous nous sommes proposé d'employer dans nos expériences, comme détecteur, un tissu animal riche en activité cellulaire. Il nous a paru que la moelle osseuse correspond à ces exigences et nous avons utilisé dans ce but la moelle osseuse du lapin. Nous savons que la genèse des cellules du sang s'effectue dans la moelle osseuse par un processus de caryocinèse, et que toutes les transitions, en partant des cellules primitives de la moelle, jusqu'aux cellules adultes du sang, sont réalisées par des caryocinèses. Avant de commencer nos expériences, nos avons constaté que le nombre des mitoses est sensiblement le même dans les deux moelles tibiales du lapin normal.

II. — *TECHNIQUE ET MÉTHODE*

Les expériences ont été faites sur des lapins vivants, non anesthésiés. L'animal, couché sur le dos, est fixé sur un appareil Latapie. On fait une courte incision de la peau de chaque jambe, on écarte les muscles et puis on trépane avec un fin trépan les deux tibias. De cette manière, on a mis à nu une portion de moelle osseuse d'environ 3 millimètres de diamètre. La trépanation doit être faite avec une grande attention, parce que l'os étant fragile, on doit éviter de le fracturer; de même, on doit éviter de pénétrer avec le trépan dans le canal médullaire, pour ne pas léser la moelle. Au-dessus d'un des orifices, on met un tube de quartz contenant l'inducteur à étudier. L'autre tibia sert comme témoin et on met au-dessus un tube de quartz rempli de sérum

physiologique. Pendant l'expérience, on doit avoir soin de tamponner de temps en temps le sang qui s'écoule, pour éviter la coagulation sur le fond du tube ou à la surface de la moelle.

Après avoir laissé en contact pendant le temps nécessaire, on interrompt l'expérience et, avec une pince, on prélève un petit morceau de la moelle exposée avec lequel on fait des empreintes, qu'on colore ensuite d'après le procédé de May-Grünwald-Giemsa. De même, on fait des empreintes avec la moelle du tibia témoin. Après avoir récolté la moelle, on ferme les plaies. Le plus souvent, les plaies guérissent et le lapin survit à cette intervention.

Sur les préparations colorées, nous comptons 1000-2000 éléments, pour chacune des deux moelles, en procédant comme dans la formule leucocytaire, c'est-à-dire en classant les éléments par catégorie. Nous notons les éléments de la moelle qui sont en caryocinèse, en spécifiant le stade de la mitose. De cette manière, on détermine le nombre pour 1000 des caryocinèses dans la moelle exposée et dans la moelle témoin. Puis, nous calculons la différence entre le nombre des caryocinèses des deux moelles. En faisant le pourcentage de cette différence, nous obtenons « l'effet mitogénétique », c'est-à-dire l'accroissement pour 100 du nombre des mitoses dans la moelle exposée, par rapport à celle non exposée.

Voici un exemple :

Supposons que, dans la moelle tibiale exposée, on trouve 17,47 caryocinèses ‰ éléments comptés, tandis que, dans celle témoin, on en trouve 9,13 ‰. La différence est de 8,34 caryocinèses ‰ éléments. On fait le raisonnement suivant : pour 9,13 caryocinèses de la moelle témoin, nous avons, dans la moelle exposée, un excès de 8,34; pour 100 caryocinèses, quelle serait la différence ? Le résultat représente l'effet mitogénétique, qui est dans notre cas + 91 %.

III. — *ACTION A DISTANCE DES MICROBES SUR LA MOELLE OSSEUSE*

Dans une première série d'expériences, nous avons étudié l'action à distance, sur la moelle osseuse du lapin, de quelques espèces microbiennes comme le bacille phosphorescent, le *Bacillus tumefaciens,* le colibacille et le staphylocoque.

1° Expériences avec le bacille phosphorescent.

Zirpolo [22] a étudié l'action à distance, sur des œufs d'oursin *(Paracentrotus lividus)*, d'un bacille phosphorescent, le *Bacillus pierantonii*. Dans d'autres expériences, cet auteur a montré l'action mitogénétique exercée par ce bacille sur des grains de plantes. Dans nos expériences, nous nous sommes servis d'une souche de bacille phosphorescent analogue au bacille de Pierantonii, isolée, à la station biologique de Roscoff, des organes

Graphique N° 1
En abscisses : temps d'exposition ;
en ordonnée : effet mitogénétique p. 100.

sexuels de *Sepia officinalis* au moment de la maturation sexuelle. Dans l'un des tubes de quartz, nous avons mis une émulsion d'une culture âgée de vingt-quatre heures. En tenant compte des objections de M^lle^ Choucroun [23], qui pense que « quelque chose de matériel, émané de la culture », serait responsable de l'effet mitogénétique, et que, par conséquent, il ne serait pas question d'une radiation, nous avons bien bouché et bien paraffiné le tube de quartz contenant l'émulsion microbienne. En tenant compte de l'importance qui revient au facteur temps dans le phénomène de la mitogénèse, nous avons fait varier dans ces expériences le temps d'exposition, et nous avons récolté la moelle après une heure et demie, en choisissant cet intervalle parce qu'un cycle

complet de la mitose s'accomplit, chez les mammifères, environ en ce laps de temps. Par exemple, après avoir irradié la moelle pendant quinze minutes, nous avons interrompu l'expérience et nous avons fait les empreintes au bout d'une heure et demie. Si nous avons exposé plus d'une heure et demie, nous avons récolté la moelle immédiatement après.

Dans le tableau qui suit, nous donnons quelques-uns de nos résultats :

TABLEAU I

Inducteur : bacille phosphorescent.

N° du lapin	Temps d'exposition	Moelle récoltée après	Nombre de mitoses ‰		Différence ‰	Effet mitogénétique %
			Tibia témoin	Tibia exposé		
	H. MIN.	H. MIN.				
18	0 15	1 30	11,43	15,68	4,25	37,5
13	0 20	1 30	7,71	9,27	1,86	25,1
6	0 45	1 30	6,56	13,29	6,73	102,5
2	1	1 30	5,68	10,70	5,02	88
3	1 30	1 30	9,13	17,47	8,34	91
11	1 30	1 30	7,79	22,45	14,66	188,4
1	1 50	1 50	8,22	9,80	1,58	19,2
10	2	2	12,79	16,21	3,42	26,7
19	2 45	2 45	11,60	8,56	—3,04	—35,5

Il résulte de ce tableau que le bacille phosphorescent possède sur la moelle osseuse une action nette à distance, action qui se traduit par l'augmentation du nombre des mitoses dans la moelle tibiale exposée, par rapport à la moelle de l'autre tibia non exposée. L'effet mitogénétique est constatable déjà au bout de quinze minutes d'induction; il augmente avec le temps d'exposition et atteint son maximum après une heure trente minutes; à ce moment, nous avons trouvé, dans la moelle osseuse exposée, 3 fois plus de mitoses que dans la moelle non exposée. En augmentant encore le temps d'exposition, l'effet mitogénétique commence à décroître pour atteindre, après deux heures quarante-cinq minutes, une dépression nette, c'est-à-dire que le phénomène inverse se produit.

Le graphique ci-joint donne les variations de l'effet mitogénétique produit par le bacille phosphorescent, en fonction du temps d'exposition.

Comme la radiation mitogénétique ne posséderait pas la propriété de traverser le verre, mais seulement le quartz, nous avons

fait des expériences où, au lieu de mettre l'émulsion microbienne dans un tube de quartz, nous l'avons placée dans un tube de verre.

Voici les résultats :

TABLEAU II

Inducteur : bacille phosphorescent.

N° du lapin	Temps d'exposition	Moelle récoltée après	Nombre de mitoses ‰		Différence ‰	Effet mitogénétique %
			Tibia témoin	Tibia exposé		
	H. MIN.	H. MIN.				
12	0 30	1 30	12,87	15,36	2.49	19,3
9	1 30	1 30	6,80	5,28	—1,52	—28,7

On voit que, tandis que, dans un tube de quartz, on observe dans la moelle exposée, après une heure et demie, 3 fois plus de mitoses que dans la moelle témoin, dans un tube de verre après la même irradiation, le nombre de mitoses est à peu près le même dans les deux tibias.

Une autre expérience de contrôle a été faite en mettant, au-dessus d'une moelle tibiale, un tube rempli de sérum physiologique, l'autre tibia n'étant soumis à aucune action.

Voici le résultat de cette expérience :

N° du lapin	Tibia témoin	Tibia eau physiologique
8.....	8,03	8,18

Nous voyons que l'action du tube est nulle et qu'il n'existe presque aucune différence entre le nombre des mitoses des deux moelles tibiales.

Pour nous rendre compte de la formule des éléments de la moelle osseuse, de la répartition des caryocinèses entre les divers éléments de la moelle, ainsi que des différences entre les deux moelles, exposée et témoin, nous donnons ci-joint 2 protocoles d'expérience *in extenso* :

TABLEAU III

	Lapin n° 11 *Inducteur : B. phosphorescent.* (Temps d'induct. : 1 h. 30.)		Lapin n° 3 *Inducteur : B. phosphorescent.* (Temps d'induct. : 1 h. 30.)	
	Tibia témoin Eléments ‰	Tibia exposé Eléments ‰	Tibia témoin Eléments ‰	Tibia exposé Eléments ‰
Myéloblastes	7 »	8 »	9 »	9 »
Promyélocytes	100 »	98 »	18 »	19 »
Myélocytes éosinophiles	4 »	3 »	3 »	1 »
— basophiles	3 »	1 »	1 »	1 »
— pseudo-éosinoph.	45 »	36 »	46 »	53 »
Métamyélocytes éosinoph.	1 »	4 »		
— pseudo- —	30 »	48 »	16 »	24 »
Polynucléaires non segmentés :				
Eosinophiles		1 »		
Pseudo-éosinophiles	137 »	132 »	17 »	28 »
Polynucléaires segmentés :				
Eosinophiles		1 »	1 »	
Pseudo-éosinophiles	102 »	111 »	95 »	41 »
Erythroblastes	526 »	524 »	787 »	813 »
Proérythroblastes	9 »	6 »		
Mégaloblastes	1 »	3 »		
Mégakaryocytes	2 »	4 »	1 »	3 »
Monocytes	2 »	3 »		
Lymphocytes		1 »		4 »
Hémo-histioblastes	20 »	16 »	6 »	4 »
Caryocinèses ‰	Tibia témoin ‰	Tibia exposé ‰	Tibia témoin ‰	Tibia exposé ‰
Erythroblastes au stade de spirème.	6,82	9,81	7,61	10,35
Erythroblastes au stade de plaque équatoriale	4,85			
Erythroblastes au stade de dispirème				3,88
Erythroblastes en télophase		0,98	0.76	2,58
Myélocytes au stade de spirème			0,76	
Promyélocytes au stade de plaque équatoriale	0,97	5,83		
Promyélocytes en télophase		0 98		0,66
	7,79	23,45	9,13	17,47

Nous voyons que l'augmentation du processus de mitose dans la moelle induite intéresse à la fois le système érythroblastique et le système granulocytaire. Ainsi, chez les deux lapins, le nombre des érythroblastes en mitose, dans la moelle exposée, est presque le double, par rapport à la moelle témoin. Chez le lapin n° 11, on observe, dans la moelle irradiée, l'apparition d'un grand nombre de promyélocytes en caryocinèse.

La luminiscence du bacille phosphorescent est due, d'après les recherches classiques de Dubois, confirmées récemment par Newton Harvey, à un processus d'oxydation : la luciferine se transforme en oxyluciferine, en présence d'une oxydase, la luciferase. Nous nous sommes demandé si l'action du bacille phosphorescent ne serait pas due au processus d'oxydation, et pour contrôler cette supposition, nous avons fait une série d'expériences avec une souche de bacille phosphorescent ayant perdu sa luminosité. Les résultats que nous avons obtenus sont positifs et presque du même ordre de grandeur qu'avec la source lumineuse (tableau IV) :

TABLEAU IV

Inducteur : bacille phosphorescent non lumineux.

N° du lapin	Temps d'exposition	Moelle récoltée après	Nombre de mitoses ‰		Différence ‰	Effet mitogénétique %
			Tibia témoin	Tibia exposé		
	H. MIN.	H. MIN.				
29	0 30	1 30	10,25	16,39	6,14	59,9
30	0 45	1 30	11,92	15,63	3,71	31,8
31	1	1 30	14,05	22,95	8,90	63,3

Il semble donc que la propriété mitogénétique du bacille phosphorescent ne serait pas due seulement à l'oxydation de la luciferine, mais qu'elle dépend aussi des autres processus métaboliques du microbe.

2° Expériences avec le *Bacillus tumefaciens.*

Dans une deuxième série d'expériences, nous avons étudié l'action mitogénétique du *Bacillus tumefaciens* sur la moelle osseuse du lapin. L'action à distance de ce bacille a été montrée par les belles recherches de J. et M. Magrou [24]. Ces auteurs ont utilisé comme inducteur ce bacille qui produit le cancer des plantes, et ont vu qu'il a la propriété de multiplier les caryocinèses dans la racine d'oignon, par une action à distance. En irradiant, avec ce bacille contenu dans une curette de quartz, des œufs d'oursin *(Paracentrotus lividus)* fécondés, ces auteurs ont observé que les larves *(Plutei)*, qui se développent de ces œufs irradiés, présentent une prolifération anormale du mésenchyme. Le développement des prolongements squelettiques est arrêté et probablement que cet arrêt est dû au développement rapide du mésenchyme, qui n'a pas eu le temps de former les parties sque-

lettiques. Les œufs témoins, non induits, ont eu un développement normal. Dans d'autres recherches, Magrou a montré que si on féconde des œufs d'oursin irradiés, avec du sperme non irradié, on obtient des larves aberrantes. De même, on obtient des larves aberrantes en faisant la copulation des œufs non irradiés avec du sperme irradié.

Dans nos expériences avec le *Bacillus tumefaciens*, nous nous sommes préoccupés, en dehors de l'action mitogénétique proprement dite, des variations de l'effet mitogénétique en fonction du temps.

Dans ce but, nous avons fait 3 séries d'expériences :

1° Dans une première série, nous avons varié le temps d'exposition, en récoltant la moelle après un intervalle fixe d'une heure et demie. Quand le temps d'exposition dépassait une heure et demie, on récoltait la moelle immédiatement après l'induction.

2° Dans une deuxième série, nous avons varié le temps du prélèvement de la moelle osseuse après une exposition d'une durée fixe.

3° Dans une troisième série d'expériences, nous avons fait varier parallèlement le temps d'exposition et le temps de prélèvement.

La culture microbienne employée par nous était âgée de vingt-quatre heures, et les tubes de quartz ont été bien bouchés et paraffinés.

Dans les tableaux qui suivent, nous donnons les résultats obtenus :

TABLEAU V

Inducteur : « Bacillus tumefaciens ».

(Temps d'exposition variable.)

N° du lapin	Temps d'exposition	Moelle récoltée après	Nombre de mitoses ‰		Différence ‰	Effet mitogénétique %
			Tibia témoin	Tibia exposé		
	H. MIN.	H. MIN.				
59	0 3	1 30	16,24	15,36	—0,88	—5,7
75	0 5	1 30	9,91	12,60	2,69	27,1
49	9 15	1 30	18,35	16,33	—2,02	—12,3
51	0 30	1 30	10,50	10,05	—0,45	—4
28	0 45	1 30	12,86	15,56	2,65	20,9
40	1	1 30	10,08	15,56	5,48	54,3
27	1	1 30	12,13	23,34	11,21	91,8
16	1	1 30	10,54	27,88	17,34	164,5
46	1 10	1 30	8,28	14,35	6,07	73,3
15	1 30	1 30	7,10	7,13	0,03	0,42
44	1 30	1 30	9,45	9,68	0,23	2,4
47	2	2	10,90	22,56	11,66	106,9
48	2 31	2 30	12,26	11,66	—0,60	—5,1

TABLEAU VI

Inducteur : « Bacillus tumefaciens ».
(Temps d'exposition : 5 minutes.
Variation du temps de prélèvement de la moelle.)

N° du lapin	Temps d'exposition	Moelle récoltée après	Nombre de mitoses ‰		Différence ‰	Effet mitogénétique %
			Tibia témoin	Tibia exposé		
	H. MIN.	H. MIN.				
56	» »	0 5	11,38	14,99	3,61	31,7
65	» »	0 5	16,06	25,99	9,93	61,8
68	» »	0 10	8,84	19,36	10,52	119
66	» »	0 15	22,02	17,59	—4,43	—25,1
69	» »	0 30	13,95	26,99	13,04	93,4
74	» »	0 45	19,20	14,84	—4,36	—29,3
67	» »	1	19,20	14,94	—4,26	—28,6
73	» »	1 30	14,10	26,17	12,07	87
75	» »	1 30	9,91	12,60	2,69	27,1
72	» »	2 15	12,69	4,11	—8,58	—208,7

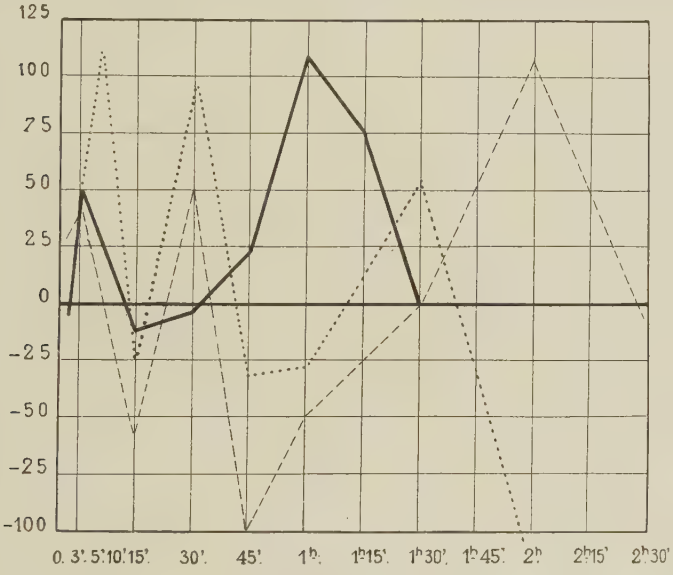
TABLEAU VII

Inducteur : « Bacillus tumefaciens ».
(Variation du temps d'exposition et de prélèvement.)

N° du lapin	Temps d'exposition	Moelle exposée et récoltée après	Nombre de mitoses ‰		Différence ‰	Effet mitogénétique %
			Tibia témoin	Tibia exposé		
	H. MIN.	H. MIN.				
57	» »	0 3	18,06	20,65	2,59	14,3
58	» »	0 3	15,34	22,89	7,55	49,2
56	» »	0 5	11,38	14,99	3,61	31,7
65	» »	0 5	16,06	25,99	9,93	61,8
53	» »	0 10	19,83	23,42	3,59	18,1
61	» »	0 10	17,15	20,63	3,48	20,2
50	» »	0 15	34,10	28,73	—5,37	—18,6
52	» »	0 15	19,62	12,99	—6,63	—51
55	» »	0 15	17,57	8,87	—8,70	—91,8
22	» »	0 30	6,90	9,85	2,95	42,7
70	» »	0 30	20,58	33,37	12,79	62,1
62	» »	0 45	22,77	11,48	—11,29	- 98,3
60	» »	1	17,15	11,54	—5,61	—49,5
64	» »	1	16,16	10,61	—5,53	—52,3
15	» »	1 30	7,10	7,13	0,03	0,42
44	» »	1 30	9,45	9,68	0,23	2,4
47	» »	2	10,90	22,56	11,16	106,9
48	» »	2 30	12,26	11,66	—0,60	—5,1

Il résulte de ces expériences que le *Bacillus tumefaciens* possède une action nette à distance sur la moelle osseuse de lapin. L'effet mitogénétique dépend en première ligne de la durée du temps d'exposition. Après trois minutes, l'effet est presque nul; après

cinq minutes, l'effet est positif; au bout de trente minutes, l'effet est de nouveau nul. A quarante-cinq minutes, l'effet est positif et s'accroît brusquement pour atteindre son maximum après une heure d'exposition, quand nous avons trouvé dans la moelle traitée près de trois fois plus de mitoses que dans la moelle témoin (lapin n° 16). Puis l'effet commence à décroître et, après une heure et demie d'exposition, il est devenu nul pour s'accroître



GRAPHIQUE N° 2.

En abscisses : temps d'exposition; en ordonnée : effet mitogénétique p. 100. Ligne continue (———) : variations de l'effet mitogénétique lorsque la moelle est récoltée après un intervalle fixe de 1 h. 1/2, le temps d'exposition variant (1). — Ligne pointillée (.....) : résultats obtenus en prélevant la moelle à divers intervalles et en maintenant fixe le temps d'exposition. — Ligne interrompue (- - - -) : effet mitogénétique obtenu en faisant varier le temps d'exposition et le temps de prélèvement.

de nouveau et redevenir positif après deux heures. Après deux heures et demie, l'action est nulle (voir tableau V).

Nous voyons que l'effet mitogénétique est une fonction périodique du temps d'exposition et du temps de prélèvement de la moelle. *En variant le temps d'induction,* la courbe de l'effet mitogénétique passe par trois maxima : à cinq minutes, à une heure et à deux heures. *En faisant varier le temps de prélève-*

ment de la moelle, nous avons des effets positifs entre cinq et dix minutes, à trente minutes et à une heure et demie. *En faisant varier le temps d'exposition et en récoltant la moelle immédiatement après,* nous observons des effets positifs entre trois et dix minutes, à trente minutes et à deux heures. Les phases positives sont séparées par des phases négatives ou nulles.

Cette périodicité de l'effet mitogénétique a été mise en évidence aussi par d'autres auteurs, comme Frank avec les cultures microbiennes, et Salkind avec les levures. Nous reviendrons plus tard sur cette périodicité et sur la manière dont elle pourrait être expliquée.

Dans le graphique n° 2, nous avons représenté ces variations de l'effet mitogénétique.

Avec le *Bacillus tumefaciens,* nous avons fait aussi des expériences dans lesquelles, au lieu de mettre l'émulsion microbienne dans un tube de quartz, nous l'avons mise dans un tube de verre. Dans ce cas, l'effet mitogénétique est très faible. Voici une expérience :

N° du lapin	Temps d'exposition	Moelle récoltée après	Nombre de mitoses ‰		Différence ‰	Effet mitogénétique %
			Tibia témoin	Tibia exposé		
	H. MIN.	H. MIN.				
17	1 »	1 30	9,46	11,25	» »	18,9

Rappelons que, dans les mêmes conditions, mais dans un tube de quartz, l'effet était de 164 %.

Nous faisons suivre 2 protocoles *in extenso,* des expériences faites avec le *Bacillus tumefaciens* :

TABLEAU VIII

	Lapin n° 16 *Inducteur : « B. tumefaciens ».* (Temps d'induct. : 1 h. 30.)		Lapin n° 47 *Inducteur : « B. tumefaciens ».* (Temps d'induct. : 1 h. 30.)	
	Tibia témoin Eléments ‰	Tibia exposé Eléments ‰	Tibia témoin Eléments ‰	Tibia exposé Eléments ‰
Myéloblastes	1 »	3 »	3 »	8 »
Promyélocytes	4 »	5 »	18 »	7 »
Myélocytes éosinophiles	4 »	4 »	1 »	1 »
— basophiles	1 »	» »	» »	1 »
— pseudo-éosinoph.	65 »	43 »	33 »	49 »
Métamyélocytes éosinoph.	1 »	1 »	1 »	1 »
— pseudo- —	30 »	21 »	34 »	42 »
Polynucléaires non segmentés :				
Eosinophiles	» »	» »	» »	» »
Pseudo-éosinophiles	81 »	120 »	107 »	92 »
Polynucléaires segmentés :				
Eosinophiles	» »	» »	1 »	» »
Pseudo-éosinophiles	91 »	136 »	91 »	106 »
Erythroblastes	714 »	660 »	693 »	668 »
Proérythroblastes	4 »	3 »	4 »	3 »
Mégaloblastes	1 »	» »	2 »	» »
Mégakaryocytes	» »	» »	2 »	1 »
Monocytes	» »	3 »	1 »	1 »
Lymphocytes	1 »	» »	1 »	4 »
Hémo-histioblastes	2 »	1 »	8 »	16 »
Caryocinèses ‰	Tibia témoin ‰	Tibia exposé ‰	Tibia témoin ‰	Tibia exposé ‰
Erythroblastes au stade de spirème.	8,11	16,58	8,18	13,91
Erythroblastes au stade de plaque équatoriale	» »	3,76	0,91	1,72
Erythroblastes au stade de dispirème	0,81	4,53	0,91	6,07
Erythroblastes en télophase	1,62	» »	0,90	» »
Myélocytes au stade de spirème	» »	» »	» »	0,86
Myélocytes au stade de plaque équatoriale	» »	2,26	» »	» »
Myélocytes en télophase	» »	0.75	» »	» »
	10,54	27.88	10,80	22.56

3° Expériences avec le staphylocoque.

Le staphylocoque a été utilisé, comme inducteur, par Magrou dans ses expériences.

Nous avons étudié, dans nos expériences, l'action mitogéné-

tique du staphylocoque sur notre détecteur, la moelle osseuse. Nous avons employé des cultures de *Staphylococcus aureus* âgées de vingt-quatre heures.

Le tableau IX nous montre les résultats obtenus :

TABLEAU IX

Inducteur : staphylocoque.

N° du lapin	Temps d'exposition	Moelle récoltée après	Nombre de mitoses ‰		Différence ‰	Effet mitogénétique %
			Tibia témoin	Tibia exposé		
	H. MIN.	H. MIN.				
82	0 5	1 30	7.50	7,22	—0,28	—3,6
43	0 15	1 30	6,78	5,47	—1,31	—23,9
76	0 30	1 30	15,08	15,13	0,05	0
36	0 45	1 30	7,46	11,47	4,01	53,7
81	0 45	1 30	16,09	19,10	3,01	18,7
23	0 45	1 30	6,58	10	3,42	51,6
20	1	1 30	5,93	12,10	6,17	104
24	1	1 30	10,63	13,52	2,89	21,1
32	1	1 30	15,20	21,06	5,86	41,1
45	1 30	1 30	5,65	14,43	8,81	155,4
80	1 30	1 30	10,27	21,43	10,71	100
79	1 30	1 30	24,54	32,25	7,71	31.4

Nous voyons que, dans les premières trente minutes, l'effet est nul ou légèrement négatif; il commence à devenir positif après quarante-cinq minutes d'exposition, et atteint son maximum après une heure et demie d'exposition (lapin n° 45).

4° Expériences avec le colibacille.

Nous savons que le colibacille a un fort pouvoir réducteur. Il nous a paru intéressant d'étudier la manière dont il se comporte comme inducteur dans les expériences de mitogénèse. Nous nous sommes servis d'une émulsion faite d'une culture de vingt-quatre heures sur gélose.

Dans le tableau X, nous avons réuni quelques-uns de nos résultats :

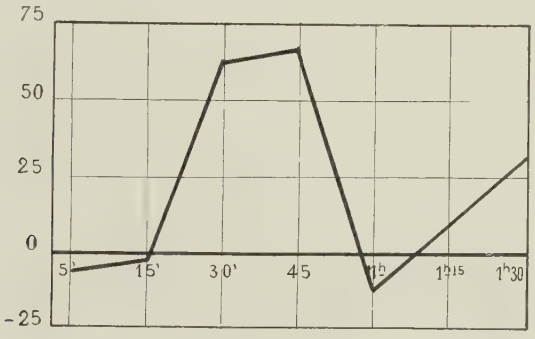
TABLEAU X

Inducteur : colibacille.

N° du lapin	Temps d'exposition	Moelle récoltée après	Nombre de mitoses ‰ Tibia témoin	Nombre de mitoses ‰ Tibia exposé	Différence ‰	Effet mitogénétique %
	H. MIN.	H. MIN.				
88	0 5	1 30	13,20	12,67	—0,53	—6,2
77	0 15	1 30	6,41	6,31	—0,10	—1,5
34	0 30	1 30	14,45	22,16	8,01	56,6
35	0 45	1 30	15,57	25,19	9,62	61,7
33	1	1 30	14,62	13.21	—1.41	—10,6
78	1 30	1 30	11,52	15,16	3.64	31,5

On voit, dans les premières quinze minutes, que l'effet est nul: depuis trente minutes à quarante-cinq minutes, l'effet est positif; après une heure, nous avons une légère dépression mitogénétique et, au bout d'une heure et demie, l'effet est de nouveau positif.

Nous retrouvons ici la même périodicité, de l'effet mitogénétique, que celle que nous avons constatée pour le *Bacillus tumefaciens*. Pour le colibacille, la courbe de l'effet mitogénétique passe par deux maxima : l'un entre trente et quarante-cinq minutes, et l'autre à une heure et demie.



GRAPHIQUE N° 3.
En abscisses : temps d'exposition ;
en ordonnée : effet mitogénétique p. 100.

Dans le graphique n° 3, nous avons représenté cette variation de l'effet mitogénétique en fonction du temps.

La majorité des expériences ont été faites dans l'obscurité complète; nous n'avons pu observer aucune différence entre les lapins qui ont été irradiés à l'abri de la lumière et ceux qui ont été irradiés en pleine lumière.

5° Expériences avec le système oxydant permanganate de potassium + glucose.

Nous avons vu que, d'après Dubois, Newton Harvey, la luminiscence des organismes lumineux serait une chémo-luminiscence due à un processus d'oxydation de la luciferine, en présence d'une oxydase, la luciferase. En analogie avec ce fait, Gourwitsch suppose que, dans la racine d'oignon, se trouvent deux substances : la mitotine et la mitotase, et que la radiation mitogénétique de la racine d'oignon serait une chémoluminiscence due à l'oxydation de la mitotine en présence de la mitotase. C'est un exemple de radiation mitogénétique engendrée par un processus d'oxydation.

On peut démontrer aussi, par des moyens expérimentaux, que la radiation mitogénétique est due à des processus chimiques d'oxydation, en utilisant comme inducteur diverses réactions oxydantes. Nous avons déjà cité les travaux de Siebert qui a vu que les systèmes oxydants favorisent à distance la multiplication des levures, et les travaux de Braunstein et Potozky qui ont examiné, du point de vue de l'action mitogénétique, diverses réactions oxydantes, en employant comme détecteur les levures. J. et M. Magrou, en faisant agir, sur des œufs d'oursins, une solution de glucose additionnée de permanganate de potassium, ont obtenu un développement anormal des œufs, les larves présentant un excès de cellules mésenchymateuses.

Kannegiesser a déterminé le spectre de quelques réactions oxydantes, parmi lesquelles se trouve aussi le système glucose + permanganate de potassium, et a obtenu, avec toutes les réactions examinées, des effets mitogénétiques pour des longueurs d'onde entre 2220-2340 Ångström.

Nous avons étudié, dans une autre série d'expériences, l'action à distance sur la moelle osseuse du lapin du système oxydant glucose + permanganate de potassium, en employant la technique décrite antérieurement. Le glucose a été déposé au fond du tube de quartz sous la forme d'une boule, comme le recommande Magrou, et la solution concentrée de permanganate de potassium,

que nous ajoutons après, a été fréquemment renouvelée au cours de l'expérience, de sorte que le processus d'oxydation ne s'entravait pas. De même que dans nos expériences antérieures, nous avons fait varier le temps d'exposition et nous avons récolté la moelle après un intervalle fixe d'une heure et demie.

Dans le tableau XI, nous donnons quelques-uns de nos résultats :

TABLEAU XI

Inducteur : système glucose + permanganate de potassium.

N° du lapin	Temps d'exposition	Moelle récoltée après	Nombre de mitoses ‰		Différence ‰	Effet mitogénétique %
			Tibia témoin	Tibia exposé		
	H. MIN.	H. MIN.				
83	0 15	1 30	13,24	16,77	3,53	26,6
84	0 30	1 30	12,14	17,08	4,94	40,6
85	1	1 30	4,98	14,20	9,22	185,5
88	1	1 30	12,93	33,94	21,01	162,6
87	1 30	1 30	24,83	26	1,17	4,6

Il résulte de ces expériences que le système chimique oxydant, glucose-permanganate de potassium, possède vis-à-vis de la moelle osseuse du lapin, à distance, le même pouvoir mitogénétique que celui que nous avons trouvé pour les microbes, c'est-à-dire que, dans la moelle tibiale exposée à l'action de ce mélange, nous trouvons plus de caryocinèses que dans la moelle de l'autre tibia, qui nous sert comme témoin. L'effet maximum a été obtenu, après une heure d'exposition, quand nous avons trouvé, dans la moelle exposée, presque 3 fois plus de mitoses que dans celle témoin.

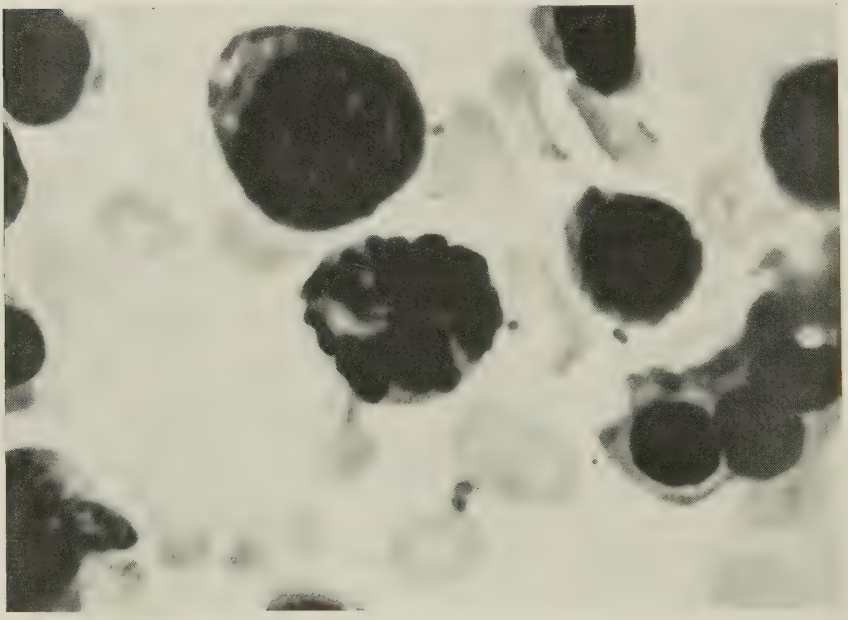
IV. — *MODIFICATIONS CYTOLOGIQUES OBSERVÉES PENDANT L'INDUCTION MITOGÉNÉTIQUE. APPARITION DE CARYOCINÈSES ATYPIQUES*

Au cours de nos expériences, nous avons été frappés de l'apparition, sur les préparations faites avec la moelle exposée, d'une série d'aspects cytologiques anormaux, et il nous a paru intéressant de les relever.

Ainsi, sur quelques préparations de la moelle soumise à l'action à distance soit du bacille phosphorescent, soit du *Bacillus*

tumefaciens, nous avons observé une modification du noyau des érythroblastes, qui pourrait contribuer à l'éclaircissement du mécanisme du stade initial de la prophase.

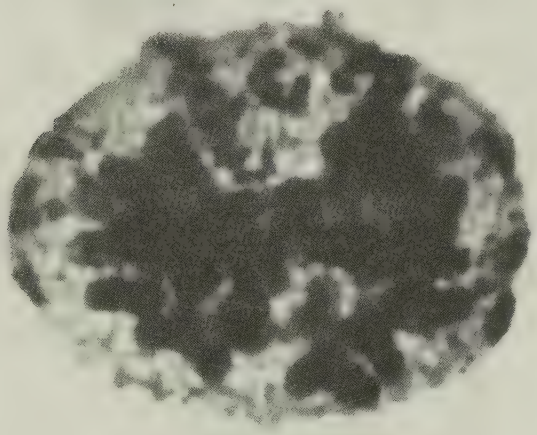
On ne connaît pas exactement ce qui se passe dans le noyau, au commencement de la prophase. D'après Boveri [25] (1888), dans le stade initial de la prophase, se produirait une concentration de la chromatine. Lundegårdh [26] (1913) est du même avis, que les modifications initiales du noyau de prophase sont



Microphotographie 1. — Erythroblaste : prophase atypique à noyau fragmenté et à chromosomes aberrants.

dues à une concentration de la chromatine. Dans ce stade, le noyau devient plus riche en basichromatine, et ce processus d'enrichissement du noyau en basichromatine serait dû à la disparition de l'oxychromatine du noyau (Heidenhain [27], 1907; Retzius [28], 1911 ; Wassermann [28 *b*]). D'autres auteurs, comme Stieve [29] (1921), v. Möllendorff [30] (1924), sont d'avis que, dans le noyau n'existent pas deux sortes de chromatines (basi- et oxychromatine), mais que la même chromatine a des affinités tinctoriales différentes en rapport avec la fonction

de la cellule. En tout cas, dans le noyau au commencement de la prophase, après coloration, il y a une prédominance de la chromatine basophile, et Wassermann suppose qu'il existe un moment de la prophase où l'oxychromatine se transforme en basichromatine. Les études faites sur le noyau de la cellule vivante, avec des méthodes physico-chimiques, ont conduit à la conclusion que le noyau de la cellule vivante est homogène (Della Valle [31], 1922; Lewis [32], 1924; Chambers [33], 1924), et que les chro-



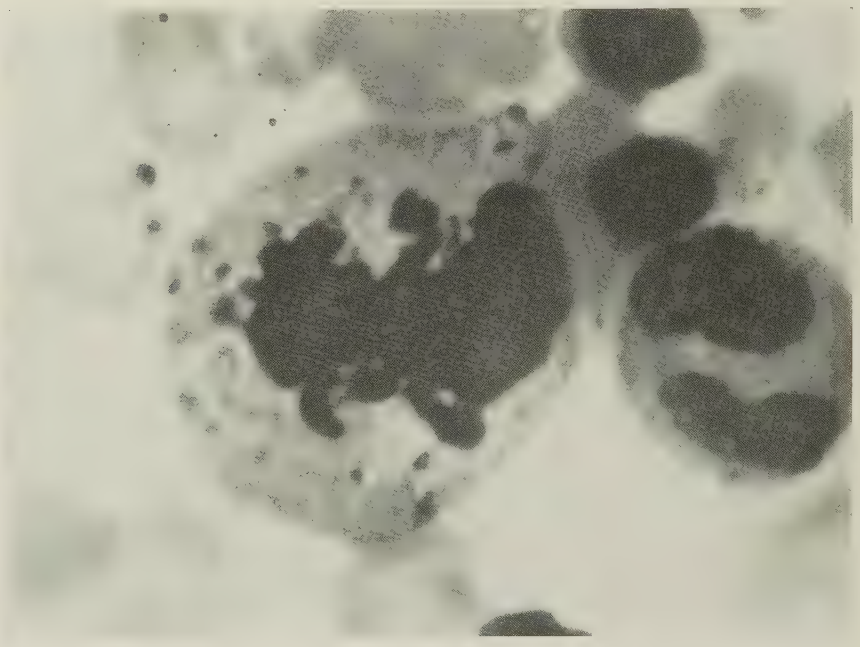
Microphotographie 2. — Myélocyte : métaphase atypique à nombreux chromosomes aberrants, isolés et en groupes.

mosomes prennent naissance de ce milieu homogène par un processus de séparation, de coagulation ou d'agglutination.

Nous avons observé, parfois, sur les préparations de la moelle exposée, des érythroblastes avec un noyau qui présentait à la périphérie un anneau constitué d'une substance fortement basophile, la partie centrale du noyau étant constituée par une substance acidophile. Dans d'autres cellules, on peut observer que l'anneau périphérique commence à se fragmenter. Nous croyons que cette forme de noyau représente le stade initial de la prophase, stade quand se produit une séparation de la basi-

chromatine, de l'oxychromatine; la basichromatine se condense parfois sous la forme d'un anneau à la périphérie du noyau, tandis que l'oxychromatine se concentre dans le milieu du noyau. Dans certaines télophases, on trouve le même aspect annulaire de la basichromatine dans les deux noyaux filles.

Sur d'autres préparations de la moelle exposée, nous avons pu observer, parfois, l'apparition en grand nombre de promyélocytes

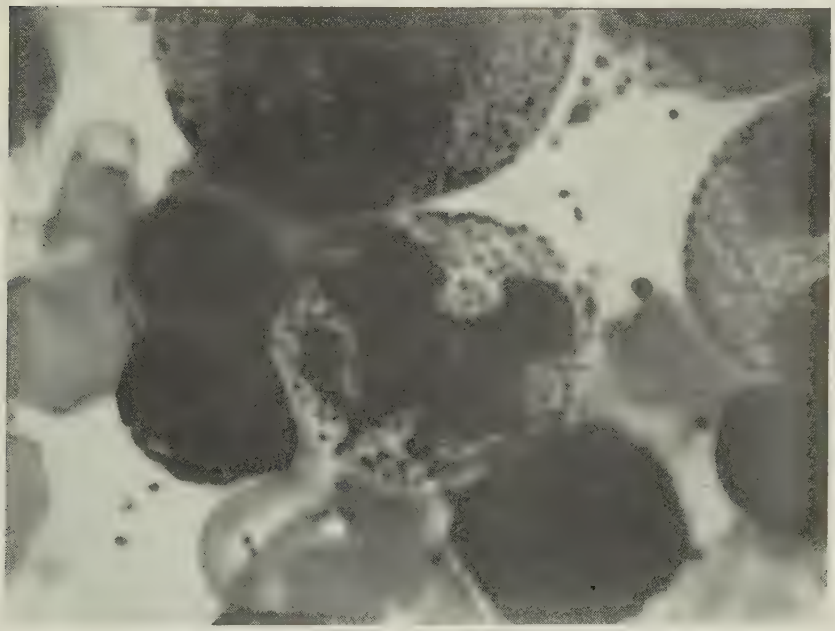


Microphotographie 3. — Myélocyte : métaphase atypique à chromosomes aberrants.

très jeunes, avec le protoplasma d'une basophilie intense, et qui commencent à se charger de granulations. Ces granulations sont agglomérées seulement dans la région de la centrosphère.

Dans les expériences faites avec les microbes, nous avons observé rarement, sur les empreintes de la moelle exposée, des caryocinèses qui n'étaient pas tout à fait normales, parce qu'elles présentaient des chromosomes gonflés ou des chromosomes aberrants. Après l'action du mélange glucose + permanganate de potassium, nous observons, sur les empreintes de la moelle

exposée, assez fréquemment des caryocinèses nettement atypiques. Cette atypie du processus de mitose se manifeste dans toutes les phases de la caryocinèse. Nous avons trouvé des prophases atypiques avec des chromosomes gonflés et fusionnés. Parfois, le noyau de prophase avait un aspect fragmenté. Dans la métaphase, nous avons vu des plaques équatoriales à chromosomes gonflés et fusionnés, et d'autres à chromosomes aberrants.

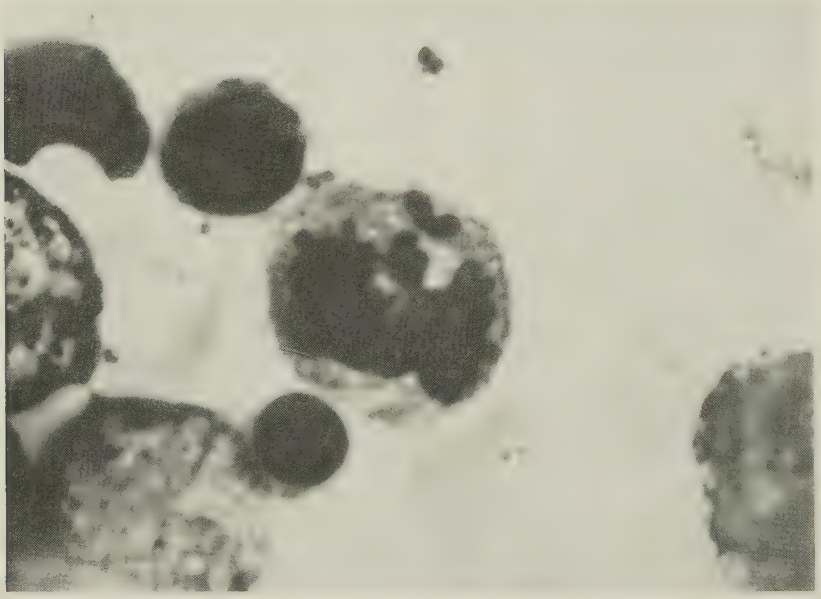


Microphotographie 4. — Myélocyte : anaphase atypique.

Quelquefois, on peut voir, dans les cellules en mitose, un ou plusieurs groupes constitués par des chromosomes aberrants. Mais nous avons pu observer un fait encore plus intéressant : c'est l'apparition, dans la moelle soumise à l'action à distance du mélange oxydant, des cellules en caryocinèses atypiques, présentant trois ou plusieurs pôles. Ainsi, nous avons vu des métaphases, des anaphases et des télophases tri- ou pluripolaires. Quelquefois, nous avons rencontré des érythroblastes à trois noyaux provenant d'une caryocinèse tripolaire, sans division concomitante du protoplasme. Cette atypie de mitose intéresse

à la fois le système érythroblastique et le système granulocytaire, et nous avons vu des caryocinèses atypiques, spécialement dans les érythroblastes et dans les myélocytes. Dans les microphotographies et les planches en couleurs annexées à ce travail, on peut voir quelques-unes de ces caryocinèses atypiques.

Il nous semble que la présence de mitoses atypiques dans la moelle induite est un des plus convaincants arguments en faveur

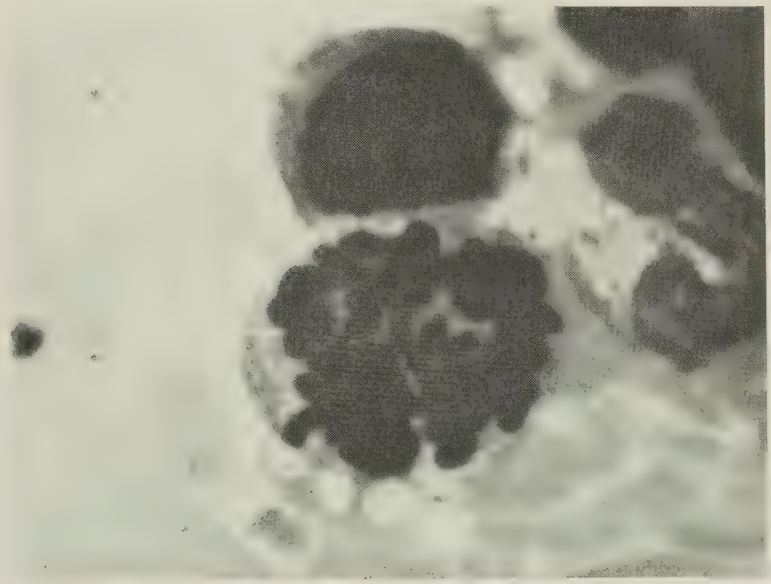


Microphotographie 5. — Erythroblaste : métaphase atypique à chromosomes aberrants.

de la théorie des actions mitogénétiques à distance. Autant que nous savons, on n'a pas encore décrit jusqu'à présent l'apparition des mitoses atypiques après l'irradiation mitogénétique. Galeotti [34] (1893) a pu provoquer l'apparition de mitoses atypiques chez les salamandres, après l'action directe de substances chimiques. M. Rosenfeld [35] (1932), avec des substances chimiques, et Rezzesi [36] (1932), avec des substances radioactives et des substances chimiques, ont produit l'apparition de caryocinèses atypiques dans des cultures de tissu *in vitro*.

V. — *DISCUSSION DES RÉSULTATS. EFFET MITOGÉNÉTIQUE, DÉPRESSION MITOGÉNÉTIQUE. LA MOELLE OSSEUSE COMME DÉTECTEUR*

Il résulte de nos expériences que le bacille phosphorescent, le *Bacillus tumefaciens*, le staphylocoque, le colibacille et le mélange oxydant permanganate de potassium additionné de glucose,



MICROPHOTOGRAPHIE 6. — Erythroblaste : métaphase pluripolaire.

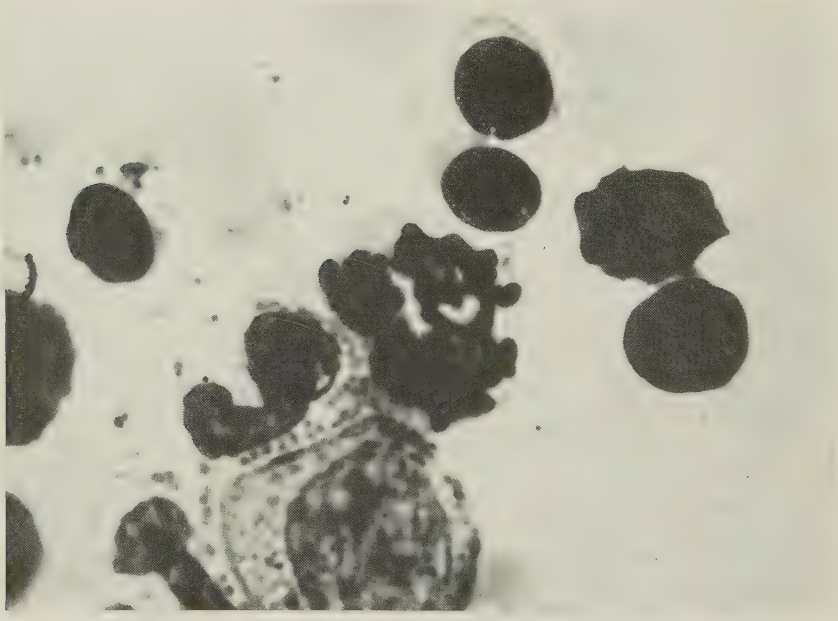
possèdent, sur la moelle osseuse du lapin, une action nette à distance, action qui se traduit par l'augmentation du nombre de mitoses dans la moelle tibiale exposée, par rapport à la moelle de l'autre tibia qui nous sert comme témoin.

On pourrait objecter à nos expériences que le traumatisme serait cause de la modification du nombre des mitoses; mais les deux tibias (exposé et non exposé) sont soumis au même traumatisme opératoire et les deux subissent l'action du tube (pour le tibia témoin, rempli de sérum physiologique). Nous avons vu que, chez le lapin normal, le nombre de mitoses est sensiblement

le même dans les deux tibias et, en plus, des prélèvements de moelle faits à divers intervalles, du même côté, nous donnent presque le même taux de mitoses pour 1000.

Dans nos expériences, nous avons employé comme détecteur la moelle osseuse, organe d'un mammifère vivant, en connexion avec le reste de l'organisme. Pour être au plus tôt rapproché des conditions normales, le lapin n'était pas anesthésié.

La moelle osseuse réalise les conditions d'un bon détecteur.

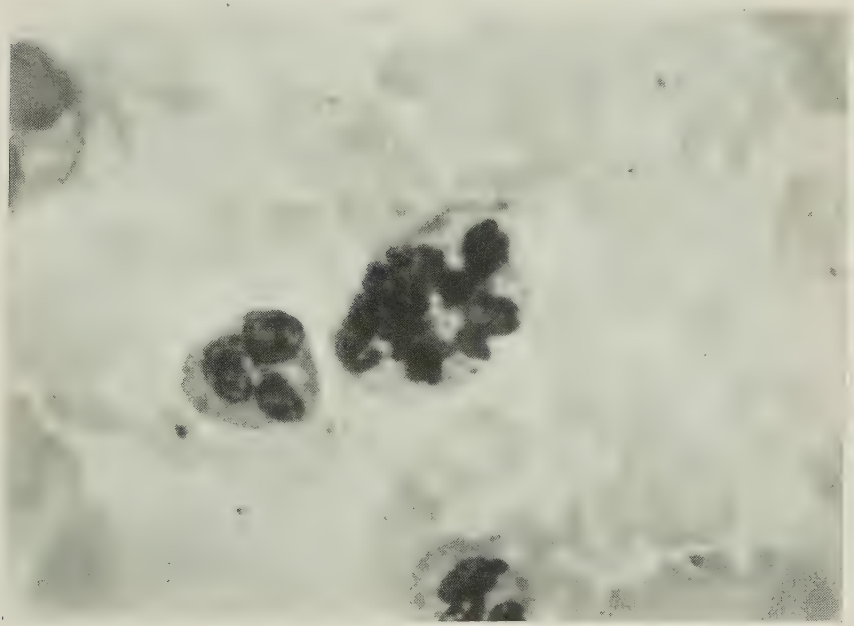


Microphotographie 7. — Erythroblaste : métaphase tripolaire.

qui doit avoir une multiplication active de ses cellules, et qui doit émettre une radiation propre. Le détecteur a son champ mitogénétique propre, auquel se surajoute le champ d'induction expérimentale. La moelle osseuse, n'étant pas isolée du reste de l'organisme, est elle-même sous la dépendance d'un régime mitogénétique normal. L'impulsion mitogénétique lui vient de différentes sources, probablement des organes hématopoïétiques, par l'intermédiaire du torrent circulatoire. Nous ne connaissons, jusqu'à présent, rien de précis sur ce point. Par l'irradiation mitogénétique, la moelle osseuse subit un régime mitogénétique

anormal, et le résultat de ce changement de régime est une accélération du processus de caryocinèses.

Nous avons vu, dans nos expériences, que si la moelle osseuse est soumise à une exposition d'une plus longue durée, au lieu de l'effet mitogénétique, il se produit le phénomène inverse, la *dépression mitogénétique*. Dans ce cas, on trouve, dans la moelle exposée, moins de mitoses que dans celle témoin. Si on prolonge davantage le temps d'exposition, on peut de nouveau observer

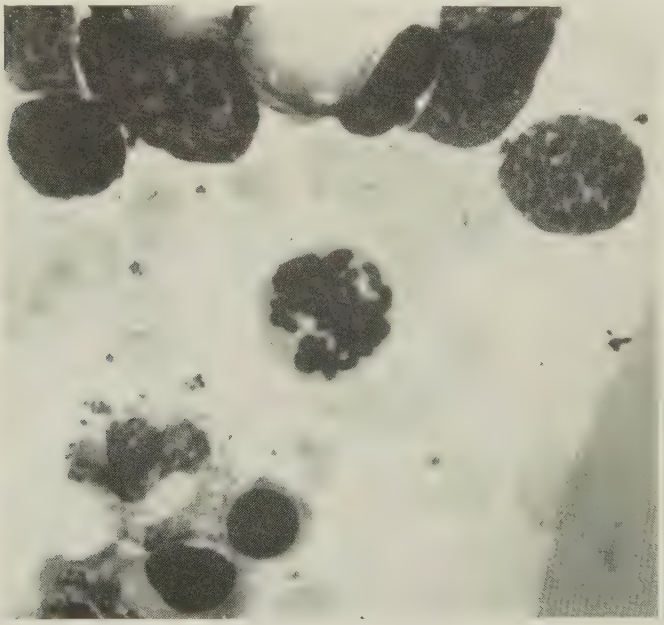


Microphotographie 8. — Erythroblaste : anaphase pluripolaire.

l'apparition d'un effet positif, suivi d'une nouvelle phase négative, et ainsi de suite. Dans les expériences avec le *Bacillus tumefaciens*, nous avons pu observer des phases positives séparées par des phases négatives ou nulles, en rapport avec le temps d'exposition et de prélèvement de la moelle. Ainsi, l'effet mitogénétique présente une périodicité en fonction du temps.

A l'état normal, il existe un rythme du processus de caryocinèses. Ainsi, Herlwig [37] (1898) a montré que dans l'œuf de *Rana fusca*, la première division a lieu après deux heures dix

minutes, la deuxième après deux heures quarante minutes, et la troisième après trois heures vingt-cinq minutes. De même, la multiplication des cellules germinatives présente un rythme oscillant (Wassermann). Dans les processus de développement et les processus régénératifs, la multiplication des cellules présente un aspect rythmique. Les angioblastes ont des cycles de division (Sabin [38], 1920) et, chez les céphalopodes, on peut observer

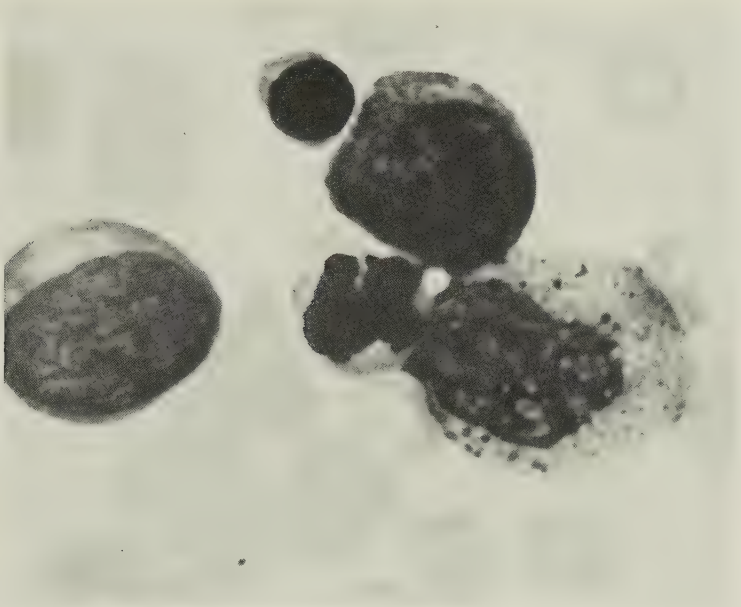


Microphotographie 9. — Erythroblaste : métaphase atypique à chromosomes aberrants, isolés et en groupes.

un rythme alternant de la mitose (O. Mass [39], 1903). Les caryocinèses, dans la période embryonnaire tardive et dans l'organisme adulte, ne sont que sporadiques; mais à la suite de diverses causes, on peut observer des divisions cellulaires « épidémiques » (Gourwitsch). Le rythme alternant peut se prolonger, prenant alors un aspect périodique.

Nous croyons qu'on peut interpréter les variations périodiques de l'effet mitogénétique de la moelle osseuse, comme une exagération de la périodicité normale du processus de caryocinèse des

cellules de la moelle, exagération due au régime mitogénétique anormal auquel a été soumise la moelle. Par l'induction mitogénétique, le processus de mitose de la moelle osseuse est accéléré; à un moment donné, la réserve des cellules prêtes à entrer en division est épuisée et, par conséquent, le nombre de mitoses dans la moelle exposée diminue, en produisant ainsi une phase de dépression mitogénétique. Après un laps de temps, une autre



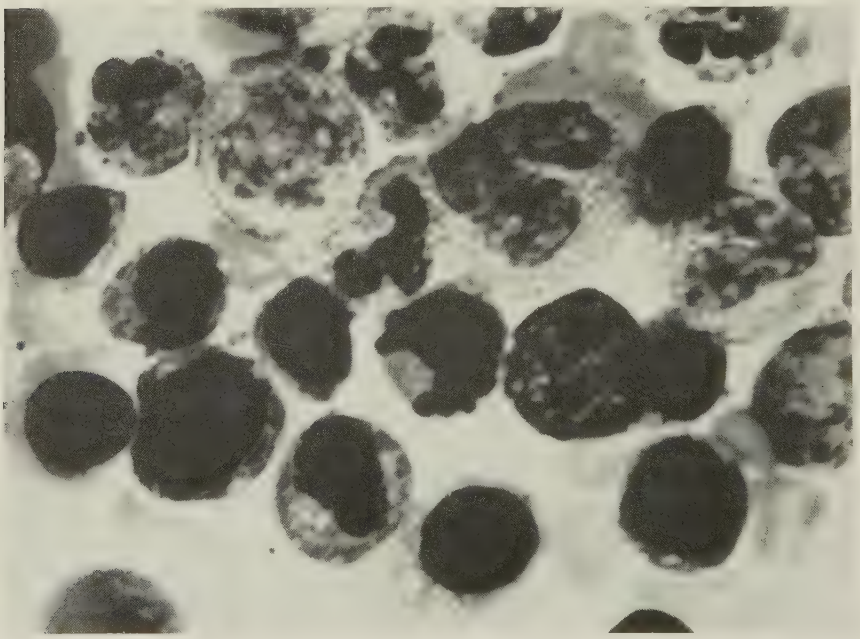
MICROPHOTOGRAPHIE 10. — Erythroblaste : métaphase atypique à 4 pôles.

série de cellules devient capable d'entrer en mitose, et si les conditions expérimentales persistent, le rythme de division de cette nouvelle série sera aussi accéléré; après la dépression, nous aurons une nouvelle phase positive. Ce phénomène peut se répéter plusieurs fois, si les conditions du régime mitogénétique anormal persistent.

Par l'induction mitogénétique, le cycle de la mitose est raccourci, et d'autre part, un nombre de cellules sont stimulées à une division prématurée; ainsi, à un moment donné se produit une dépression mitogénétique.

Mais cette dépression pourrait être due à un épuisement de la moelle en substances chimiques nécessaires à la production de la mitose. Dans les tissus normaux, il existe un équilibre entre ces substances qui donne l'énergie nécessaire au processus de mitose, et la radiation mitogénétique qui constitue l'impulsion à la mitose.

Si on se trouve dans des conditions artificielles, comme dans les expériences de mitogénèse, il se produit un déséquilibre



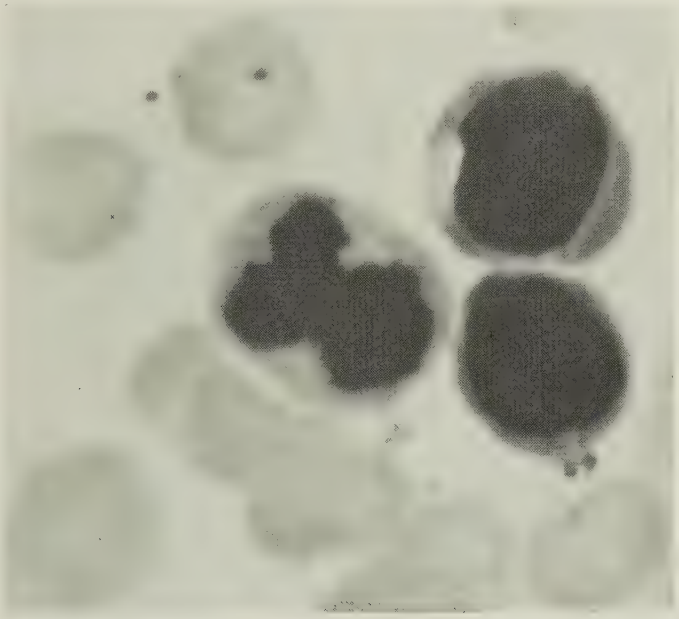
Microphotographie 11. — Erythroblaste : prophase atypique de forme semi-lunaire.

entre l'apport de substance chimique d'une part, et de l'autre l'apport de radiation mitogénétique. Ce déséquilibre peut donner naissance, à un moment donné, au phénomène de la dépression mitogénétique.

En tous cas, dans un tissu riche en activité cellulaire, il y a une action commune du facteur chimique et du facteur radiant. La radiation influence le facteur chimique et tous les deux déterminent le processus de la mitose. La source de l'énergie radiante est de même un processus chimique. Ce point de vue pourrait

mettre en concordance la théorie hormonale de Haberland avec la théorie mitogénétique de Gourwitsch.

En ce qui concerne les microbes, nous savons qu'ils ont leur métabolisme propre, dans lequel interviennent en premier lieu des processus d'oxydo-réduction, de protéolyse ou de glycolyse. Or, nous avons observé qu'il y a des différences entre les divers microbes, en ce qui concerne le temps d'exposition nécessaire pour obtenir l'effet mitogénétique maximum. Ainsi, avec le bacille



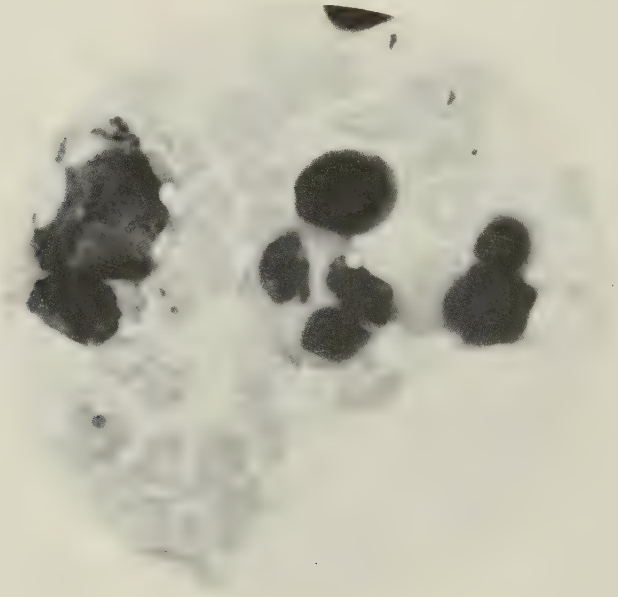
MICROPHOTOGRAPHIE 12. — Erythroblaste : anaphase tripolaire.

phosphorescent et le staphylocoque, nous avons obtenu des effets maxima après une heure et demie d'exposition; avec le *Bacillus tumefaciens,* après une heure d'exposition, et avec le colibacille, après trente à quarante-cinq minutes d'exposition. Probablement qu'il existe un rapport entre ces différences observées et entre le métabolisme propre à chaque microbe.

Le choix du détecteur, dans une expérience de mitogénèse, est d'une importance primordiale, l'effet mitogénétique ne dépendant pas seulement de l'intensité de la source d'induction, mais aussi de la qualité du détecteur. Probablement qu'il existe un

état de synchronisme entre la source radiante et le récepteur, et que, pour un certain inducteur, il doit y avoir un détecteur optimum.

Nous croyons que la moelle osseuse est le détecteur par excellence, pour l'étude du pouvoir mitogénétique du sang et des autres organes hématopoïétiques (rate, foie), et cette supposition paraît être confirmée par des recherches que nous poursuivons.



Microphotographie 13. — Erythroblaste à 3 noyaux résulté d'une caryocinèse tripolaire, sans division concomitante du protoplasme

VI. — *CONCLUSION*

De notre étude se dégagent les conclusions suivantes :

1° Une émulsion de bacille phosphorescent, de *Bacillus tumefaciens,* de colibacille ou de staphylocoque, placée dans un tube de quartz, au-dessus de la moelle osseuse tibiale du lapin mise à nu par trépanation de l'os, a la propriété d'augmenter, par une action à distance, le nombre de mitoses dans la moelle tibiale exposée, par rapport à celle non exposée qui nous sert comme témoin.

2° Les mêmes expériences, faites en plaçant l'émulsion microbienne dans un tube de verre, donnent des résultats négatifs ou très faiblement positifs.

3° Le système oxydant permanganate de potassium + glucose possède la même propriété d'augmenter à distance le nombre des mitoses de la moelle tibiale du lapin.

4° Des expériences de contrôle nous ont montré que l'effet mitogénétique ne peut pas être dû au traumatisme et non plus à l'action du tube.

5° L'augmentation du processus de mitose intéresse à la fois le système érythroblastique et le système granulocytaire de la moelle.

6° Au cours de nos expériences, nous avons observé, sur les empreintes de la moelle exposée, l'apparition de mitoses atypiques, c'est-à-dire de caryocinèses à chromosomes gonflés, fusionnés, à chromosomes aberrants, et après l'action du mélange glucose + permanganate de K, nous avons observé l'apparition de mitoses à trois ou à plusieurs pôles.

7° La moelle tibiale du lapin constitue un bon détecteur, pour mettre en évidence l'effet mitogénétique des actions à distance.

BIBLIOGRAPHIE

1. Hertwig (R.) : *Biol. Zbl.*, 23, n° 49; 62, n° 3, 1903, pp. 108-119.
2. Haberland : *Sitzgsber. preuss. Akad. Wiss.*, 1921; *Beitr. Alg. Bot.*, 2, 1921; *Biol. Zbl.*, 42, n° 4, 1922, pp. 145-172.
3. Gourwitsch : *Das Problem der Zellteilung.* Julius Springer, 1926; *Die mitogenetische Strahlung.* Berlin, Julius Springer, 1932.
4. Frank : « Das mitogenetische Reizminimum u. Maximum und die Wellenlängen mitogenetischer Strahlung. » (*Biolog. Zentrallblat*, 49, 1929.)
5. Kannegieser Nina et Gourwitsch (A.) : « Die mitogenetische Spektralanalyse. I. Mitt. » (*Biochem. Zeitschr.*, Bd. 236, 1931, pp. 415-425.)
6. Borodin : *Biological spectrum and M rays in the Collecting Net.*, Bd. 6, 1931, p. 274.
7. Kalendaroff : *Pflüger's Archiv*, 1932, pp. 231-238.

7 *bis.* Rajewski (B.) : *Zur Frage des physikalischen Nachweises der Gurwitsch-Strahlung in Dessauer (F.) : Zehn Jahre Forschung auf dem physikalisch-chemischen Grenzgebiet*, Leipzig.

8. Baron : *Ein mitogenetischer Makroeffect : Die Naturwissenschaften*, Bd. 17, 1929, p. 541.
9. Potozky et Salkind : d'après Gourwitsch *(l. cit.)*, 1932.
10. Brainess : d'après Gourwitsch *(l. cit.)*, 1932.
11. Stempell : *Die unsichtbare Strahlung der Lebenwesen.* Iéna, Gustav Fischer, 1932.
12. Magrou (J. et M.) : « Recherches sur les radiations mitogénétiques. » (*Bull. Histol. appl.*, 4, 1927.)

Id. : « Radiation mitogénétique et genèse des tumeurs. » (*C. R. Ac. Sc.*, Paris, 184, 1929.)
Id. : « Action à distance du *Bacterium tumefaciens* sur le développement de l'œuf d'oursin. » (*Ibid.*, 186, 1928.)
Id : « Sur l'interprétation des actions biologiques à distance. » (*Ibid.*, 190, 1930.)
Magrou (J.) et Choucroun (F.) : « Action à distance du *Bacterium tumefaciens* sur le développement de l'œuf d'oursin. Nouvelles recherches. » (*C. R. Ac. Sc.*, 188, 1929.)
13. Reiter et Gabor : *Ultraviolete Strahlen u. Zellteilung Strahlentherap.*, 28, 1927. *Zellteilung u. Strahlung.* Berlin, Julius Springer, 1928.
14. Guillery (H.) : « Ueber Bedingungen des Wachstums auf Grund von Untersuchungen an Gewebskulturen. » (*Virchow's Archiv*, Bd. 270, p. 311.)
15. Sewertzowa (L.) : « Zur Frage nach den mitogenetischen Strahlen. » (*Biol. Zbl.*, 49, 1929), et « Influence du rayonnement mitogénétique sur la vitesse de multiplication des bactéries. » (*Ann. Inst. Pasteur*, 46, 1931.)
16. Acs (L.) : *Zblt. Bakt.*, 120, 1931.
17. Siebert : *Biochem. Zeitschr.*, 202, 1928.
18. Id. : *Ibid.*, 202, 1928, pp. 115-123.
19. Magrou (J.) et Reiss (M. et P.) : *C. R. Acad. Sc.*, 189, 1929.
20. Braunstein et Potozky : d'après Gourwitsch (*l. cit.*), 1932.
21. Karpass (A.-M.) et Lanschina : « Mitogenetische Strahlung bei Eiweiss verdauung (Dritte quelle der mitogenetischen Strahlung). » (*Biochem. Zeitschr.*, Bd. 215, 1929, p. 337.)
22. Zirpolo : « Radiazioni mitogenetische di Gurwitsch. » (*Riv. Fis. Mat. Sc. Nat.*, Napoli, 4, 1929). — *Nuove richerche sulle radiazioni mitogenetiche Commun. XI. Congr. Internat. Zoologic.* Padova, 1930. — « Ricerche sulle radiazioni mitogenetiche. » (*Boll. Soc. Natur. Napoli*, 42, 1930.)
23. Choucroun (M^lle) : « Sur l'hypothèse du rayonnement mitogénétique. » (*C. R. Acad. Sc.*, Bd., 182, 1929, p. 782, et 1931.)
24. Magrou : *l. cit.*
25. Boveri (Th.) : *Zeit. Naturwiss.*, Iéna, 22, 1888, pp. 685-882.
26. Lundegardh : *Ark. Bot.*, 12, 1913, pp. 821-841.
27. Heidenhain : *Plasma u. Zelle.* Iéna, Gustav Fischer, 1907.
28. Retzius (G.) : *Biol. Unters.*, N. F. 16, 1, 2, Stockholm, 1911.
28 *b.* Wassermann : *Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Mensch.*, Bd. I, Teil II. Julius Springer, 1929.
29. Stieve (H.) : *Arch. f. mikrosk. Anatomie*, II, 95 Heft 1/2, 1921, pp. 1-202.
30. Mohlendorff (v.) : *Ergeb. Anat.*, 85, 1924, pp. 1-66.
31. Della Valle (A.) : *Arch. ital. Zool.*, 6, pp. 37-325.
32. Lewis, Warren (H.) et Lewis (Margaret) : *General Cytology*, Univ Chicago Press, 1924, pp. 385-447.
33. Chambers : *General Cytology*, Univ. Chicago Press, pp. 237-447.
34. Galeotte : *Beiträge Path. Anat.*, 14, 1893, p. 288.
35. Rosenfeld (M.) : *Arch. f. exper. Zellforschung*, Bd. XIV, H. I, 1893, p. 1.
36. Rezzesi : *Arch. f. exper. Zellforschung*, 12, 1932, p. 485.
37. Hertwig : *Arch. Mikroskop. Anat.*, 51, 1898, pp. 319-381.
38. Sabin : *Contrib. to Embryol.*, 9, n° 36, 1920, pp. 213-262.
39. Mass (O.) : *Einführung in die exp. Entwicklungsgeschichte.* Wiesbaden, 1903.
40. Soru (Eugénie) et Brauner (R.) : « Action à distance du bacille phosphorescent sur la moelle osseuse. » (*C. R. Soc. Biol.*, t. CXI, 1932.)
Id. : « Action à distance du *Bacillus tumefaciens* sur la moelle osseuse du lapin. » (*Ibid.*, t. CXII, 1933.)

Id. : « Variations, en fonction du temps, de l'effet mitogénétique produit par le *Bacillus tumefaciens* sur la moelle osseuse du lapin. » (*Ibid.*, t. CXII, 1933.)
Id. : « Action à distance du staphylocoque et du colibacille sur la moelle osseuse du lapin. » (*Ibid.*, 1933.)
Id. : « Action à distance des réactions oxydantes sur la moelle osseuse du lapin. Apparition de caryocinèses atypiques. » (*Ibid.*, 1933.)

DESCRIPTION DES FIGURES EN COULEURS

Fig. 1. — Erythroblaste : prophase atypique à noyau fragmenté et à chromosomes aberrants.
Fig. 2. — Erythroblaste : métaphase atypique à nombreux chromosomes aberrants.
Fig. 3. — Proérythroblaste : métaphase atypique tripolaire.
Fig. 4. — Erythroblaste : métaphase atypique tétrapolaire.
Fig. 5. — Erythroblaste : métaphase pluripolaire.
Fig. 6. — Erythroblaste : anaphase tétrapolaire.

Le Gérant : J. Caroujat. NIORT. — IMP. TH. MARTIN

ARCHIVES ROUMAINES
Tome VI, Nos 1-2, 1933

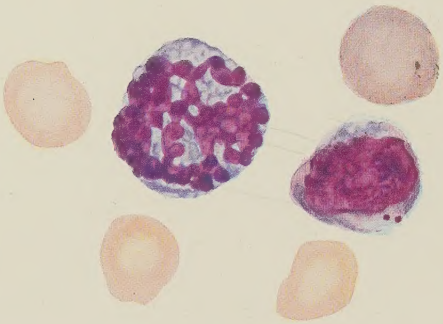


Fig. 1

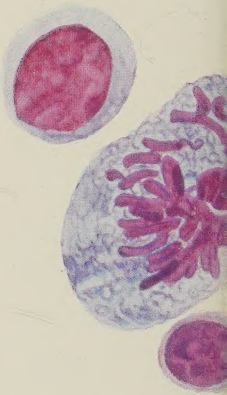


Fig.

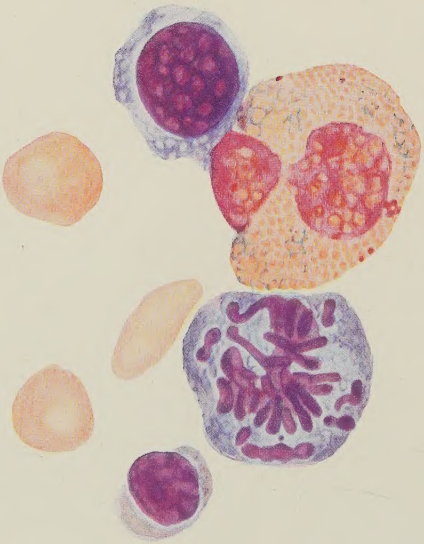


Fig. 2

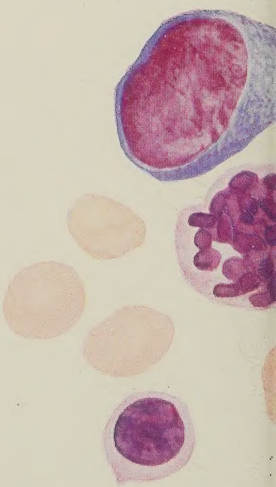


Fig. 4

Masson et Cie,

PLANCHE I

(Rudolf Brauner et Eugénie Sora)

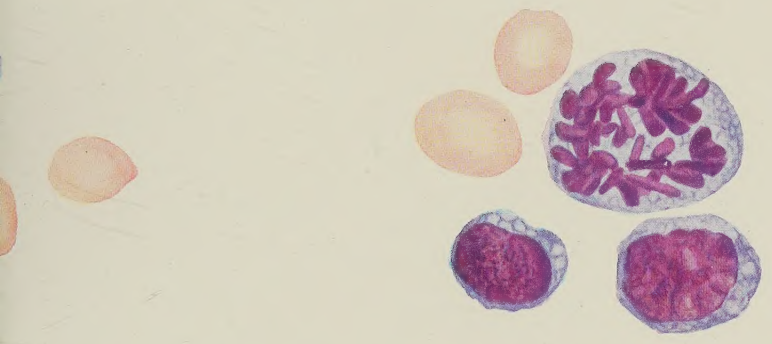


Fig. 5

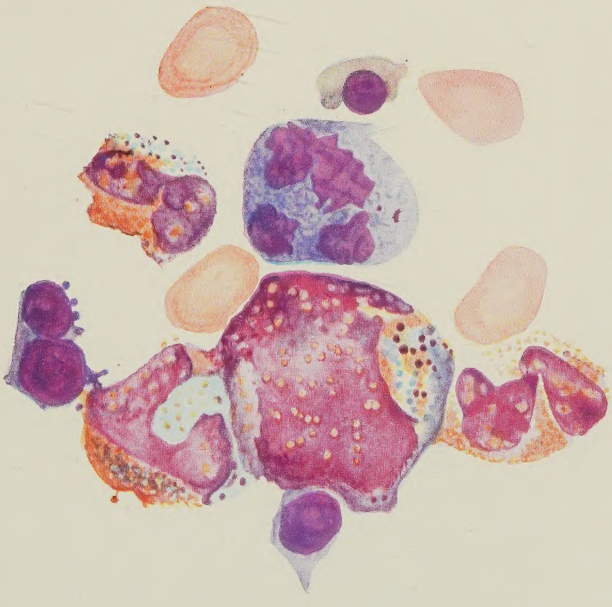


Fig. 6